

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 134 страницы, 25 рисунков, 14 таблиц, 27 использованных источников, 6 приложений.

Ключевые слова: расследование аварий, причины отключений, энергосистема, регрессионный анализ, корреляция, время простоя.

Объект исследования: аварийные отключения в энергосистеме Республики Хакасия.

Цель работы: исследовать причины и выявить закономерности аварийных отключений электроэнергетического оборудования в энергосистеме Республики Хакасия.

В процессе исследования проводился анализ причин аварийных отключений и их дифференциация по различным факторам.

В результате исследования были рассмотрены основные причины отключений в энергосистеме Республики Хакасия, а также проработан вопрос использования статистических методов для их прогнозирования.

Структурированные материалы и полученные результаты можно применить в дальнейших научных исследованиях.

Теоретическая значимость работы заключается в исследовании и развитии общего подхода к оценке аварийных отключений. Накопление достаточного количества экспериментального и практического материала позволит прогнозировать аварийные события, что в конечном итоге снизит негативные экономические и социальные последствия, происходящие в случае аварии в электроэнергетической системе.

СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ	3
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1 Проблема аварийности электроэнергетической системы	8
2 Характеристика энергосистемы республики хакасия.....	12
3 Анализ аварийных отключений по республике хакасия	13
3.1. Причины и динамика аварийных отключений	13
3.2. Анализ причин основных причин авариных отключений	21
4 Прогнозирование аварийных отключений	29
4.1 Статистическая экстраполяция	29
4.2 Корреляционный анализ	38
4.3 Регрессионный анализ.....	41
5 Анализ влияния геомагнитных полей на надежность электроснабжения Республики Хакасия.....	45
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	54
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ	56
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	57
ПРИЛОЖЕНИЕ А	61
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	74
ПРИЛОЖЕНИЕ В	88
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	101
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	111
ПРИЛОЖЕНИЕ Е.....	122

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Значение электроэнергетического комплекса сложно переоценить в наше время. От надежной и стабильной работы каждого элемента энергосистемы, будь то станция или подстанция, зависит благосостояние хозяйства страны и её людей. Развитие производства и обеспечение жизнедеятельности населения неразрывно связано с развитием энергетики. От неё во многом зависят динамика, масштабы, а также технико-экономические показатели промышленного производства. А близость к источникам топлива и энергии является главным фактором территориальной организации промышленности который и определяет степень развития регионов страны.

В связи с чем, проблема надежной и безаварийной работы электроэнергетического оборудования подстанций и электростанций по-прежнему остается одной из самых острых в современной энергетике. Аварии и отказы любого электрооборудования приводят к значительным потерям, в том числе экономическим. Данный вопрос особенно актуален для России – страны с огромными расстояниями и холодным климатом, где электроэнергетика является одним из краеугольных камней экономики [1].

Как отмечается [2], формирование безопасных, надежных и реально осуществимых поставок энергоресурсов – это фундаментальный фактор для обеспечения экономической стабильности и развития страны и ее регионов. Последствия перерывов в топливо- и энергоснабжении потребителей в последние годы приобретают все более масштабный характер.

Современная мировая история электроэнергетики помнит большое количество технологических нарушений в работе электросетевого комплекса [3].

Так 15 ноября 2012 года в результате аварии на электроподстанции произошло отключение электроэнергии в немецком городе Мюнхене. Многие районы остались без электроснабжения, останавливалось движение метро, а

также пригородные поезда и трамваи. Авария всего на одной подстанции затронула около полумиллиона человек и стала самой масштабной в городе за последние годы.

8 сентября 2011 года более 10 миллионов жителей Мексики и США остались без электричества, в результате автоматического отключения двух реакторов на атомной электростанции «Сан Онофре». Причиной отключения электричества стала ошибка работника электрической компании «Arizona Power Service (APS)».

12 декабря 2010 без света на несколько часов остался 31 населенный пункт в бразильском штате Рио-де-Жанейро. По данным энергетиков причиной инцидента стала авария при проведении ремонтных работ на ЛЭП.

Аварии не обошли стороной и энергосистему России. Среди крупнейших аварий в российской энергетике хотелось бы отметить следующие [4]. 25 мая 2005 года в результате аварии на подстанции ПС 500 кВ Чагино компании «Мосэнерго» без света остались несколько районов Москвы, Подмосковья, а также Тульская, Калужская и Рязанская области. Экономический ущерб оценивается в 2,5 миллиарда рублей. 20 декабря 2006 года произошло возгорание на Рефтинской ГРЭС в Свердловской области, была разрушена кровля машинного зала и энергоблок мощностью 500 МВт. Ремонт завершился в марте 2008 года, стоимость превысила 2 миллиарда рублей. 17 августа 2009 года в Республике Хакасия после аварии была остановлена Саяно-Шушенская ГЭС. Полное восстановление гидроэлектростанции завершилось в 2014 году и обошлось в 4 миллиарда рублей. 4 января 2015 года от пожара пострадал четвертый блок самой мощной в РФ тепловой электростанции – Сургутской ГРЭС-2. Его мощность составляла 800 МВт. Ущерб оценивался в 1 миллиард рублей. Восстановление вышеуказанных электросетевых объектов требовали вложения больших материальных и человеческих ресурсов.

Объект исследования – аварийные отключения в энергосистеме Республики Хакасия.

Цель данной работы – исследовать причины и выявить закономерности аварийных отключений электроэнергетического оборудования в энергосистеме Республики Хакасия.

Для достижения указанной цели необходимо решить ряд задач, основными из которых являются:

- 1) выявление факторов, влияющих на частоту и продолжительность аварийных отключений;
- 2) корреляционный анализ влияния различных факторов на частоту и продолжительность аварийных отключений;
- 3) регрессионный анализ частоты и продолжительность аварийных отключений;
- 4) анализ влияния геомагнитных полей на надежность работы электроэнергетического оборудования Республики Хакасия.

При написании работы использовались как общенаучные методы[^] описание, классификация, дедукция и индукция, так и статистические: регрессия, корреляция, экстраполяция.

Практическая ценность работы, заключается в том, что структурированные материалы и полученные результаты можно применить в дальнейших научных исследованиях.

Теоретическая значимость работы заключается в исследовании и развитии общего подхода к оценке аварийных отключений. Накопление достаточного количества экспериментального и практического материала позволит прогнозировать аварийные события, что в конечном итоге снизит негативные экономические и социальные последствия, происходящие в случае аварии в электроэнергетической системе.

Материалы, изложенные в данной работе, обсуждались на XVII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Перспективны Свободны – 2021», что подтверждено дипломом лауреата, а также на XVIII Международной конференции студентов, аспирантов и молодых

ученых «Перспект Свободный – 2022» с последующей публикацией статей в сборнике.

Выпускная квалификационная работа содержит 5 разделов и 6 приложений общим объемом 134 страницы, 25 рисунков, 14 таблиц, 27 использованных источников.

1 Проблема аварийности электроэнергетической системы

Особенность электроэнергетической системы заключается в единстве технологического процесса «производство – передача – распределение – потребление» электрической энергии и мощности. Аварийные отключения оборудования могут «сопровождать» указанный процесс на любом из этапов и, как следствие, иметь разные причины, последствия и степень влияния на нарушение жизнедеятельности системы. Именно поэтому важным направлением, определяющим темы исследований многих зарубежных и отечественных авторов, является анализ аварийных отключений в энергосистемах, с выяснением их причин, последствий и последующим применением накопленного опыта, в целях минимизации количества непредвиденных отключений и сокращения негативных последствий.

Рассмотрим различные классификации причин аварийных отключений в энергосистемах, как наиболее важный их фактор.

Например, в [5] характерными причинами аварий в системах электроснабжения называются дисбаланс производства и высокого потребления, которые могут быть обусловлены:

1) понижением частоты электрического тока из-за возникшего недостатка мощности генерирующих источников вследствие потери генерирующей мощности или возрастания потребления в энергосистеме (нагрузки потребителей); понижение частоты до 46–47 Гц (при номинальной 50 Гц) сопровождается, как правило, снижением напряжения, в результате которого могут создаться условия для отказа в работе противоаварийной автоматики;

2) понижением уровня напряжения в контрольных пунктах энергосистемы вследствие недогрузки генераторов и синхронных компенсаторов по реактивной мощности, перегрузки генераторов по активной мощности, неудовлетворительного распределения активных и реактивных мощностей генераторов и синхронных компенсаторов или чрезмерной присоединенной мощности потребителей электроэнергии;

3) асинхронным режимом работы отдельных частей энергосистем из-за перегрузки межсистемных транзитных связей из-за интенсивного роста потребляемой мощности;

4) перегрузкой транзитных связей выше допустимых значений по активной мощности или токовой нагрузке по линиям электропередач и оборудованию.

Другая группа исследователей [6] все причины технологических сбоев дифференцирует на три сегмента:

1) нарушения, которые связаны с техническим состоянием техники, зданий и прочих конструкций, отражают состояние основных производственных фондов и эффективность деятельности элементов всей системы;

2) нарушения из-за ошибок в эксплуатации; сбои такого рода позволяют оценить уровень процесса организации разработки и степени профессиональной подготовленности персонала;

3) нарушения по причине возникновения опасных внешних факторов – отражают влияние внешней среды на комплекс в целом.

При этом ключевой целью регулирования электрической системы в аварийном режиме отмечают уменьшение потерь от снижения электропотребления.

Схожее, но более развернутое мнение, которого придерживаюсь я, представлено в [3]. Так, по мнению авторов, возникновение нарушений – появление непредвиденного (ненормального) режима работы энергетической системы в целом или ее части, может произойти в результате следующего:

1) повреждения основного или вспомогательного оборудования: выключателей, генераторов, двигателей, трансформаторов, линий электропередач и т.п.;

2) повреждения или неправильного действия коммутирующих и автоматических устройств: устройства релейной защиты, автоматики, аппаратуры вторичной коммутации и т.п.;

3) повреждения и неправильного действия устройств измерений (местного и телеизмерений), обусловивших неправильную информацию, чем вызвано неправильное действие персонала;

4) ошибочных действий персонала (оперативного, ремонтного, наладочных и монтажных организаций, эксплуатационных служб);

5) внешних причин (гроза, стихийные явления в виде гололеда, ветра, набросы, замыкания фаз птицами);

6) ошибок руководящего персонала (неправильное распределение нагрузок, необдуманный вывод оборудования в ремонт, неучет возросшего потребления и пр.).

Кроме того, отмечено, что аварийность в энергетических системах во многих случаях происходит из-за недостаточной дисциплины оперативного персонала, плохого знания работы оборудования, неопытности кадров, плохой профилактики, несвоевременного выполнения противоаварийных мероприятий и тренировок, включения оборудования в эксплуатацию с недоделками, несоблюдения правил технической эксплуатации электрических станций и сетей.

Тем, не менее, все вышеуказанные авторы сходятся во мнении [3, 5, 6], что для предотвращения и сокращения времени ликвидации значительных аварий необходимо развивать энергосистему, повышать её энергоэффективность и улучшать условия обеспечения энергосистемы энергетическими ресурсами. Кроме того, эксплуатация энергетического оборудования должна быть организована так, чтобы при возникновении технологического нарушения электроснабжение потребителей не прерывалось или такой перерыв по времени был бы минимальным и не приводил бы к существенному ущербу. Полностью исключить влияние последствий различных нарушений на работу потребителей в общем случае бывает затруднительно. Эта задача является в том числе экономической и зависит от того, насколько стоимость затрат на мероприятия по повышению надежности работы окупается выгодой от уменьшения ущерба от этого нарушения.

Помимо «традиционных» причин аварийных отключений, рассматривается [7] влияние геомагнитных воздействий на неправильные срабатывания микропроцессорных релейных защит и, как следствие, аварийное отключение электроэнергетического оборудования. В результате таких исследований была выявлена зависимость неправильного срабатывания микропроцессорных релейных защит от величины геоиндуцированных токов, определенной интенсивностью силовых и угловых компонентов геомагнитного поля и скоростью их изменения.

Влияние геомагнитных воздействий на корректность работы микропроцессорных устройств РЗА также рассмотрено в [8]. Авторы считают, что ГИС, возникающие в протяженных высоковольтных линиях электропередач во время магнитных бурь, создают электромагнитные помехи, вызывающие неправильное срабатывание современных микропроцессорных устройств релейной защиты и автоматики и, как следствие, незапланированные отключения оборудования.

Указанная зависимость находит отражение в статье других авторов [9], которые полагают наиболее опасным проявлением космической погоды для наземных технологических систем электрические геомагнитно-индуцированные токи (по западной терминологии — *geomagnetically induced currents, GIC*), возбуждаемые в поверхностных слоях Земли при резких изменениях геомагнитного поля. Наведенные геомагнитно-индуцированные токи опасны магистральных кабельных линий, высоковольтных линий электропередач.

Так в своей статье [10] автор считает, что геомагнитно индуцированные токи представляют собой токи, протекающие в поверхностных слоях Земли, они вызываются теллурическими электрическими полями, индуцированными изменениями геомагнитного поля. Наиболее интенсивные токи (до сотен ампер) и электрические поля (>10 В/м) возбуждаются при магнитных бурях и суббурях. Они представляют опасность для наземных технологических систем (линии электропередач, телефонные и телеграфные линии, нефтепроводы и

газопроводы и пр.). Наведённые токи вызывают насыщение, перегрев и даже повреждение высоковольтных трансформаторов на электрических подстанциях.

Выполненный анализ литературы показал, что, несмотря на различные точки зрения, исключить влияние «космических» факторов на аварийные отключения оборудования не представляется возможным. Указанный вопрос требует более глубокого и обширного изучения.

2 Характеристика энергосистемы Республики Хакасия

По данным [11] энергосистема Республики Хакасия включает в себя генерирующие энергообъекты и сетевое оборудование различных субъектов электроэнергетики, служащие для осуществления электроснабжения потребителей Республики Хакасия. Воздушные линии напряжением 500 кВ и 220 кВ являются основными внутрисистемными связями, а также межсистемными связями с другими энергосистемами. Протяженность распределительных электрических сетей составляет более 28000 км, в том числе сетей 110 кВ и выше в одноцепном исполнении – более 4000 км. Установлено 11 трансформаторных групп класса 500 кВ, более 4800 трансформаторных подстанций класса 220-0,4 кВ.

Согласно [12] электроснабжение региона является централизованным и охватывает практически всю территорию. Исключение составляет южная часть Таштыпского района, на которой электроснабжение потребителей осуществляется при помощи локальных бензиновых электростанций.

Площадь территории энергосистемы — 61,9 тыс. кв. км. В городах и населенных пунктах, расположенных на ней, проживает 0,53 миллионов человек.

На территории энергосистемы по состоянию на 01.01.2022 находятся 6 объектов генерации суммарной установленной электрической мощностью 7157,2 МВт. Наиболее крупными из них являются Саяно-Шушенская ГЭС и

Майнская ГЭС, принадлежащие ПАО «РусГидро», а также АО «Абаканская ТЭЦ».

В электроэнергетический комплекс Республики Хакасия входят также 10 линий электропередачи класса напряжения 500 кВ, 34 линии электропередачи класса напряжения 220 кВ, 50 линий электропередачи класса напряжения 110 кВ, 65 трансформаторных подстанции и распределительных устройства электростанций напряжением 500-110 кВ с суммарной мощностью трансформаторов 19493 МВА.

Анализ аварийных отключений производился на значительном количестве объектов электроэнергетики, функционирующих в энергосистеме Республики Хакасия, среди которых линии электропередачи, подстанции, а также электрические станции, класс напряжения которых составляет 500-110 кВ.

Информация об аварийных отключениях направлялась собственниками объектов электроэнергетики субъекту оперативно-диспетчерского управления – в Филиал АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемы Республики Хакасия» (Хакасское РДУ).

3 Анализ аварийных отключений по Республике Хакасия

3.1. Причины и динамика аварийных отключений

Авария в энергосистеме — нарушение нормального режима всей или значительной части энергетической системы, связанное с повреждением оборудования, временным недопустимым ухудшением качества электрической энергии или перерывом в электроснабжении потребителей [13].

В соответствии с [14] авария – это разрушение сооружений и (или) технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ.

Согласно [15] орган федерального государственного энергетического надзора осуществляет расследование причин аварий, в результате которых произошли:

1) повреждение энергетического котла паропроизводительностью 100 тонн в час и более или водогрейного котла производительностью 50 гигакалорий в час и более с разрушением, деформацией или смещением элементов каркаса, барабана, главного паропровода или питательного трубопровода, если такое повреждение привело к вынужденному простоя в ремонте котла в течение 25 суток и более;

2) повреждение турбины генератора или силового трансформатора номинальной мощностью 10 МВт (10 МВА) и более, если такое повреждение привело к вынужденному простоя в ремонте оборудования в течение 25 суток и более;

3) обрушение несущих элементов технологических зданий, сооружений объекта электроэнергетики и (или) энергопринимающей установки, в том числе произошедшее вследствие взрыва или пожара, если такое обрушение привело к введению аварийного ограничения режима потребления электрической энергии (мощности);

4) повреждение гидротехнического сооружения, приведшее к нарушению его безопасной эксплуатации и вызвавшее понижение уровня воды в водохранилище (реке) или повышение его в нижнем бьефе за предельно допустимые значения;

5) взрыв газа в газифицированной топке или газоходе энергетического котла паропроизводительностью 100 тонн в час и более или водогрейного котла производительностью 50 гигакалорий в час и более, вызвавший их местные разрушения (повреждения) или пожар на объекте электроэнергетики;

б) отклонение частоты электрического тока в энергосистеме или ее части за пределы:

50,00 +/- 0,2 Гц продолжительностью 3 часа и более;

50,00 +/- 0,4 Гц продолжительностью 30 минут и более;

7) массовые отключения или повреждения объектов электросетевого хозяйства (высший класс напряжения 6 - 35 кВ), вызванные неблагоприятными природными явлениями, если они привели к прекращению электроснабжения потребителей общей численностью 200 тыс. человек и более;

8) отключение генерирующего оборудования или объекта электросетевого хозяйства, приводящее к снижению надежности энергосистемы;

9) отключение объектов электросетевого хозяйства (высший класс напряжения 110 кВ и выше), генерирующего оборудования мощностью 100 МВт и более на 2 и более объектах электроэнергетики, вызвавшее прекращение электроснабжения потребителей электрической энергии, суммарная мощность потребления которых составляет 100 МВт и более, продолжительностью 30 минут и более;

10) нарушения в работе противоаварийной или режимной автоматики, в том числе обусловленные ошибочными действиями персонала, вызвавшие отключение объекта электросетевого хозяйства (высший класс напряжения 110 кВ и выше), отключение (включение) генерирующего оборудования, суммарная мощность которого составляет 100 МВт и более, или прекращение электроснабжения потребителей электрической энергии, суммарная мощность потребления которых составляет 100 МВт и более;

11) нарушение в работе электрических сетей, приведшее к отклонению частоты на шинах распределительного устройства атомной электростанции (высший класс напряжения 110 - 750 кВ) от пределов нормальной эксплуатации, установленных технологическим регламентом эксплуатации атомных электростанций (49,0 - 50,5 Гц);

12) нарушение работы средств диспетчерского и технологического управления, приводящее к прекращению связи (диспетчерской связи, передачи телеметрической информации или управляющих воздействий противоаварийной или режимной автоматики) между диспетчерским центром субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике,

объектом электроэнергетики и (или) энергопринимающей установкой продолжительностью 1 час и более.

Собственник, иной законный владелец объекта электроэнергетики и (или) энергопринимающей установки либо эксплуатирующая их организация выясняют причины возникновения аварий, в результате которых произошли [12]:

1) повреждение основного оборудования электростанции, а также отключение такого оборудования действием автоматических защитных устройств или оперативным персоналом вследствие недопустимых отклонений технологических параметров или ошибочных действий оперативного персонала;

2) отключение вспомогательного оборудования электростанции действием автоматических защитных устройств или оперативным персоналом вследствие недопустимых отклонений технологических параметров или ошибочных действий оперативного персонала, повлекшее ограничение располагаемой мощности электростанции на величину 50 МВт и более;

3) повреждение объекта электросетевого хозяйства (высший класс напряжения 6 кВ и выше), а также отключение такого объекта действием автоматических защитных устройств или оперативным персоналом вследствие недопустимых отклонений технологических параметров или ошибочных действий оперативного персонала, в том числе вызвавшее обесточивание резервных трансформаторов собственных нужд атомной электростанции;

4) повреждение гидросооружения, требующее проведения внепланового ремонта;

5) нарушение, приводящее к потере управляемости объекта электроэнергетики (потеря питания собственных нужд, оперативного тока, давления в магистралях сжатого воздуха, систем управления оборудованием) продолжительностью 1 час и более;

6) неправильные действия защитных устройств и (или) систем автоматики;

7) вывод из работы электрооборудования системы электропитания атомной электростанции действием устройств релейной защиты и автоматики от повышения напряжения или оперативным персоналом вследствие недопустимых отклонений параметров режима (напряжения и частоты) электрических сетей;

8) нарушение режима работы электростанции, вызвавшее превышение лимитов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух в 5-кратном объеме и более или лимитов предельно допустимых сбросов загрязняющих веществ в водные объекты в 3-кратном объеме и более, продолжительностью более 1 суток.

Полученная Хакасским РДУ информация за период 01.01.2016 – 01.01.2022 была структурирована и представлена в **Приложении 1**. Данные за 10 месяцев 2022 года были собраны, но в целях исключения погрешности в итоговую выборку не вошли.

На основании исходных данных проведем анализ аварий и отказов электроэнергетического оборудования по энергосистеме Республики Хакасия с дифференциацией по факторам отключений и разбивкой по годам.

Общая статистика отключений за отчетный период представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Общая статистика аварийных отключений

Год	Общее количество аварийных отключений, шт.	Изменение количества отключению по отношению к предыдущему периоду, %	Общее время простоя электрооборудования, ЧЧ:ММ
2016	200	–	10083:02
2017	195	- 2,6	4249:40
2018	175	- 11,4	6039:35
2019	124	- 41,1	2399:36
2020	147	+ 15,6	2134:24
2021	149	+ 1,3	4424:49
ВСЕГО	990	-	29332:06

Представим полученные данные об общем количестве отключений по годам в виде диаграммы на рисунке 1, а также диаграмме, отображающей долю

(в %) количества отключений за отдельно взятый год к общему количеству отключений за исследуемый период на рисунке 2.

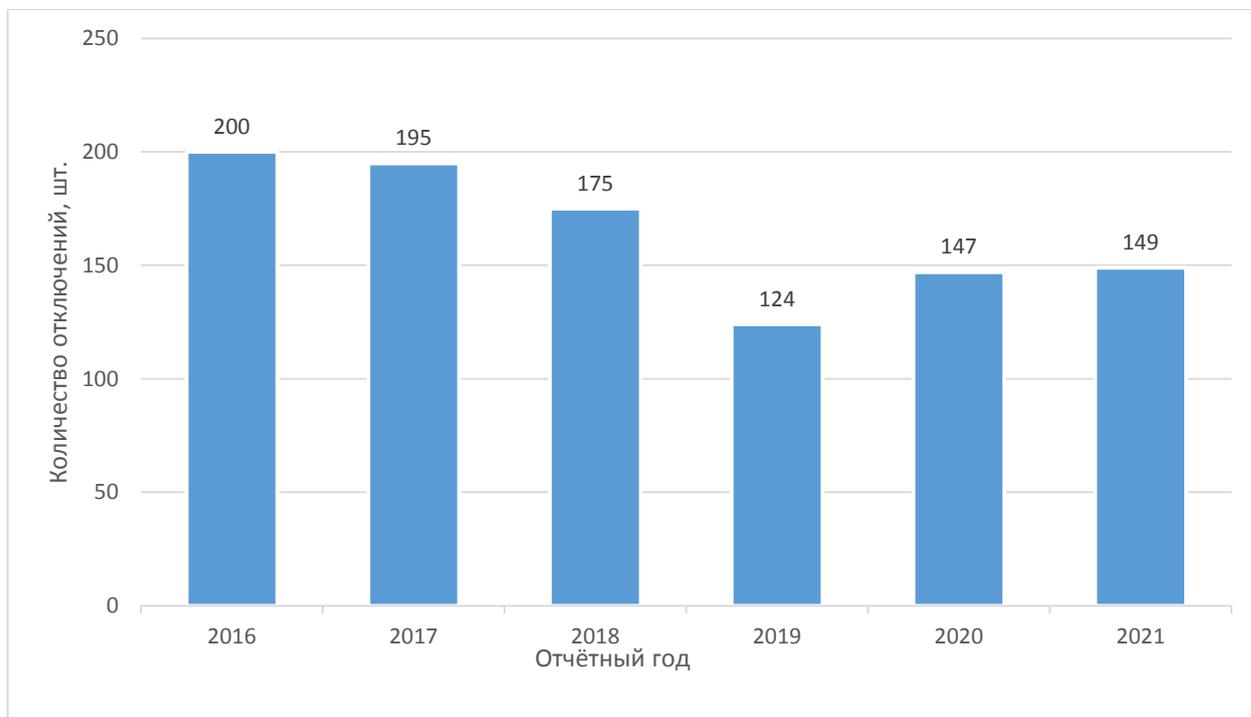


Рисунок 1 – Диаграмма количества аварий по годам

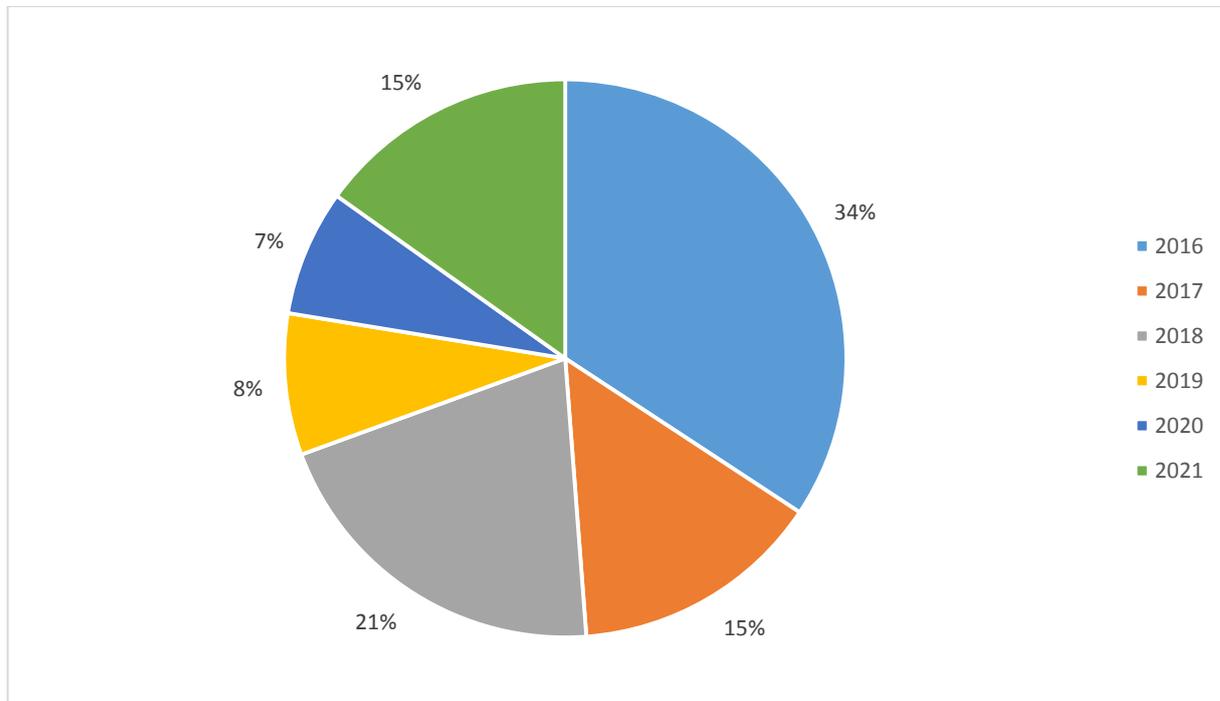


Рисунок 2 – Доля времени простоя электрооборудования по годам к общему времени простоя за отчетный период

Анализ исходных данных показывает значительное снижение аварийных отключений за последние три года по сравнению с периодом 2016 – 2018 годов. При этом необходимо отметить положительную тенденцию сокращения времени простоя. Последнее за вышеуказанные периоды сократилось на 40 процентов.

Далее в работе хотелось бы рассмотреть полученную информацию с дифференциацией по различным факторам и представить её в виде табличной и графической части.

Структурируем полученную информацию по объектам, на которых произошли отключения, а также по времени его простоя, с представлением информации в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Количество аварий с разбивкой по объектам отключения

Год	Объекты							
	Подстанции, кВ			Линии электропередач, кВ			ГЭС	ТЭЦ
	110	220	500	110	220	500		
2016	23	49	7	70	22	10	10	9
2017	20	39	4	67	33	5	9	18
2018	19	21	4	67	26	5	9	24
2019	6	20	2	57	14	6	7	12
2020	14	16	3	65	23	8	11	7
2021	6	43	1	61	13	6	9	10
Итого	88	188	21	387	131	40	55	80

Таблица 3 – Время простоя электрооборудования при аварийных отключениях

Год	Время простоя электрооборудования, ЧЧ:ММ								Время простоя ЧЧ:ММ
	Подстанции, кВ			Линии электропередач, кВ			ГЭС	ТЭЦ	
	110	220	500	110	220	500			
2016	2569:38	6164:32	489:59	146:42	33:40	14:16	517:02	147:13	10083:02
2017	1109:39	1941:40	159:00	19:12	192:44	01:03	295:22	531:00	4249:40
2018	701:50	1981:21	122:23	192:41	27:40	09:45	1618:26	1385:29	6039:35
2019	310:28	142:17	7:13	234:20	69:48	61:48	456:00	1117:42	2399:36
2020	504:32	390:35	24:35	253:11	335:02	334:22	232:09	59:58	2134:24
2021	3525:39	308:16	00:42	209:04	37:17	78:41	123:55	141:15	4424:49
Итого	8721:46	10928:41	803:52	1055:10	696:11	499:55	3242:54	3382:37	29331:06
Среднее время простоя	99:06	58:07	38:16	2:43	5:18	12:29	58:57	42:16	-

Представим данные о количестве отключений с разбивкой по объектам, суммарно по всему отчетному периоду в виде диаграммы на рисунке 3.

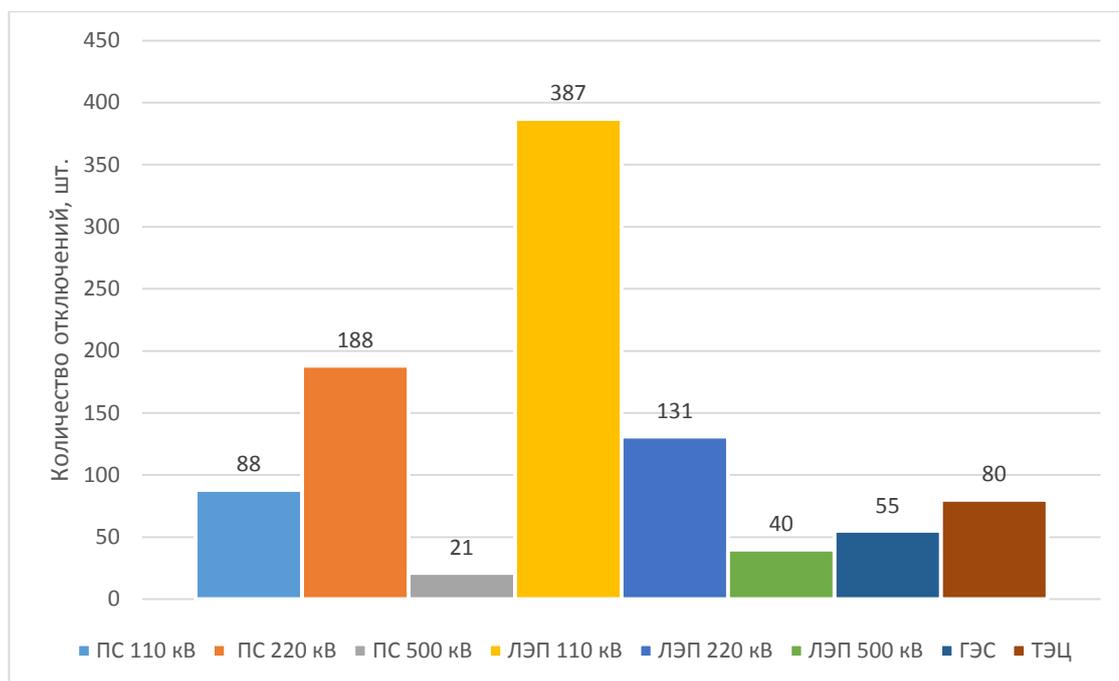


Рисунок 3 – Диаграмма количества аварии по объектам за отчетный период

Дополнительно на рисунке 4 представим диаграмму, отображающую доли времени простоя электрооборудования по каждому энергообъекту к общему времени простоя электрооборудования за весь отчетный период.

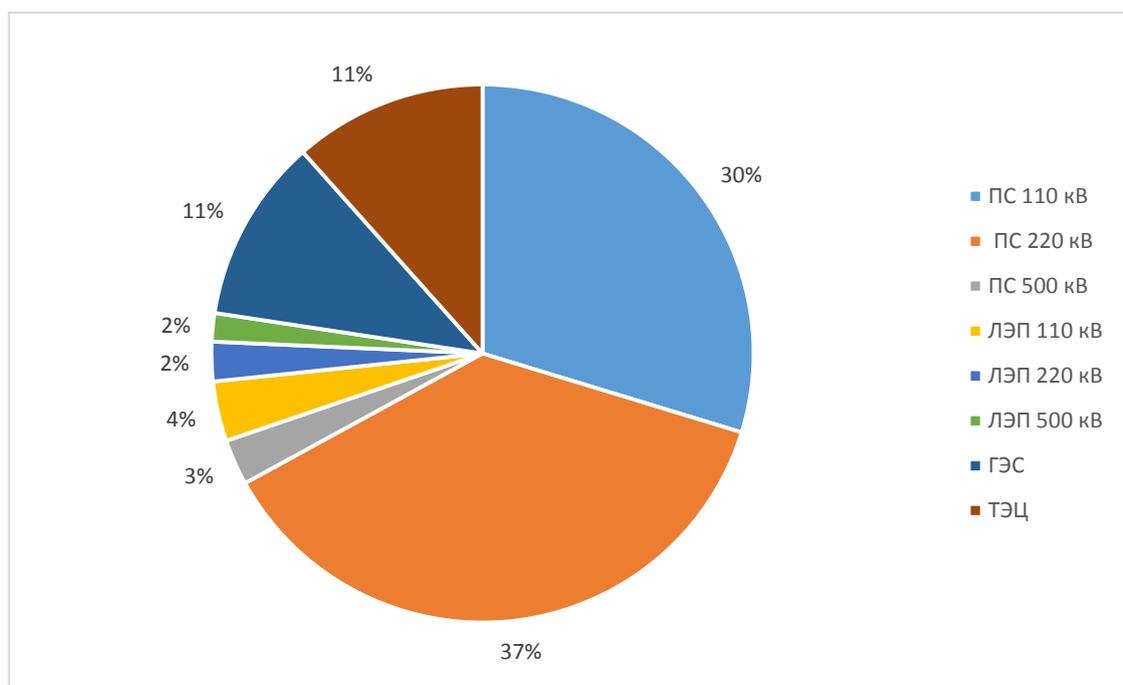


Рисунок 4 – Диаграмма времени простоя оборудования (в %) с разбивкой по объектам ко времени простоя за весь период

На рисунке 5 представим доли среднего время простоя на единичное отключение с разбивкой по объектам к суммарному среднему времени простоя.

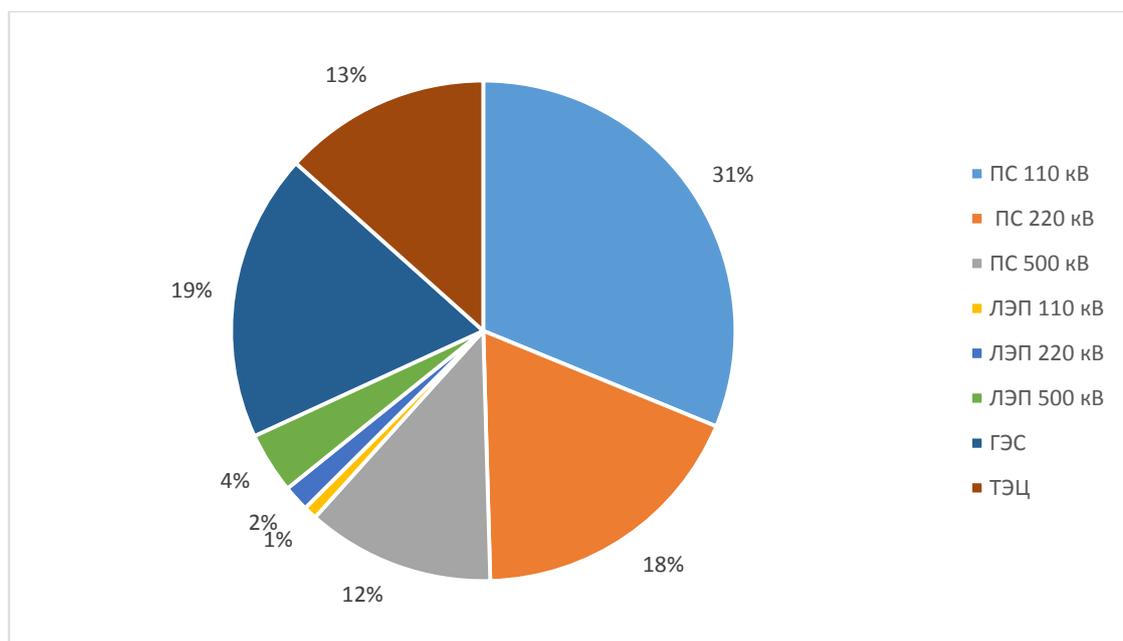


Рисунок 5 – Диаграмма долей среднего времени простоя оборудования на единичное отключение с разбивкой по объектам

Анализ исходных данных показывает, что линии электропередач превышает аналогичные по оборудованию на станциях и подстанциях почти в два раза. Единообразно именно линии электропередач имеют наименьшее удельное время простоя на единицу отключения, то есть включаются в работу незамедлительно устройствами РЗА, либо имеют самые короткие сроки ремонта. В связи с чем, наибольшее время простоя зафиксировано за подстанциями 220 и 110 кВ.

3.2. Анализ причин основных причин аварийных отключений

Как отмечалось выше разными авторами, выделяются различные классификации причин аварийных отключений. В своей работе выделю наиболее значимые, по моему мнению, факторы аварийных отключений, а именно: погодные условия, работа устройств релейной защиты и автоматики, успешность автоматического повторного включения.

Структурируем аварийные отключения во взаимосвязи с погодными условиями и представим в таблице 4.

Таблица 4 – Количество аварий с разбивкой по погодным условиям

Год	Без замечаний (благоприятные погодные условия)		Время простоя ЧЧ:ММ	Дождь, гроза, снег и пр. (неблагоприятные погодные условия)		Время простоя ЧЧ:ММ
	шт.	%		шт.	%	
2016	155	77,5 %	7719:06	45	22,5 %	2363:56
2017	141	72,3 %	3566:07	54	27,7 %	683:33
2018	134	76,6 %	5632:50	41	23,4 %	407:28
2019	83	66,9 %	2150:14	41	33,1 %	249:22
2020	84	57,1 %	1240:24	63	42,9 %	894:00
2021	117	78,5 %	4298:19	32	21,5 %	127:30

На рисунке 6 представим сводные данные по количеству аварийных отключений с разбивкой по погодным условиям.

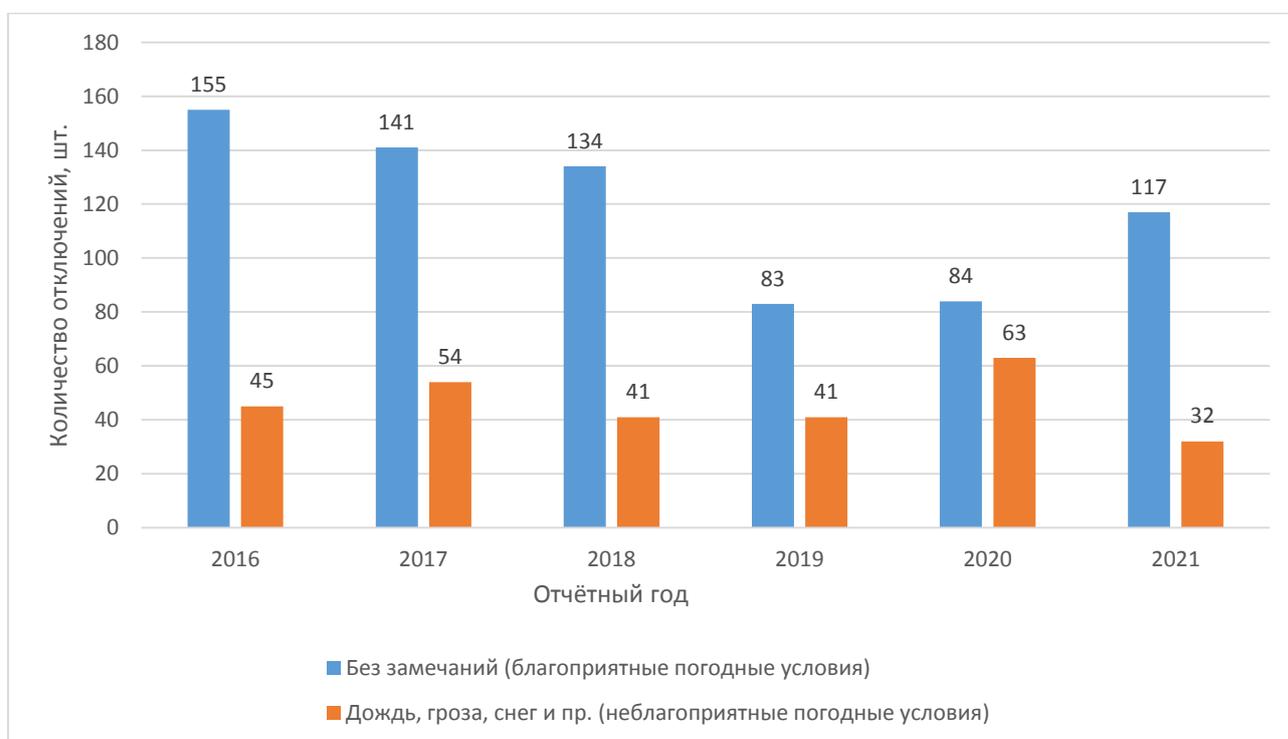


Рисунок 6 – Диаграмма количества аварий с разбивкой по погодным условиям

На рисунке 7 приведем доли времени простоя оборудования при аварийных отключениях и различных погодных условиях к общему времени простоя.

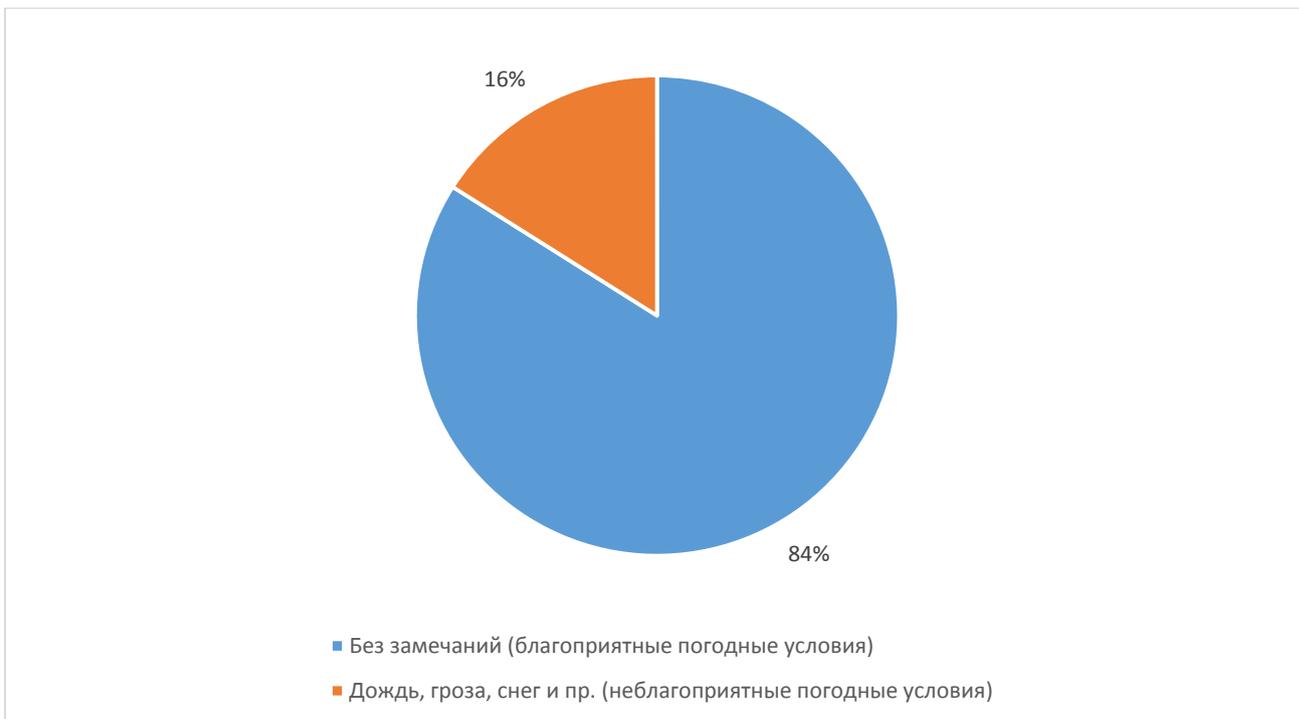


Рисунок 7 – Диаграмма долей времени простоя оборудования при авариях с разбивкой по погодным условиям.

Анализ информации показывает, что меньше трети всех отключений в энергосистеме за отчетный период происходили при неблагоприятных погодных условиях. Их удельный вес в каждом отдельно взятом году, позволяет сделать вывод, что последние не являются определяющим фактором аварийных отключений, а скорее катализатором. Кроме того, время простоя электрооборудования при неблагоприятных условиях составляет всего 16 % от суммарного времени простоя.

Следующий фактор, который хотелось бы рассмотреть в работе это отключение персоналом или действием устройств РЗА.

Согласно [16] силовое электрооборудование и линии электропередачи могут находиться под напряжением только с включенной релейной защитой от всех видов повреждений. Если это условие не выполняется, должна быть осуществлена временная быстродействующая защита или введено ускорение резервной защиты, или присоединение должно быть отключено. Следовательно, любое нарушение нормальной работы вышеуказанного оборудования, должно сопровождаться срабатыванием устройств РЗА. Тем не

менее на практике фиксируются превентивные отключения, направленные на исключение повреждения оборудования. Информация о количестве таковых приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Количество аварий с разбивкой по фактору работы устройств РЗА или самостоятельным отключением персоналом

Год	Работа устройств РЗА		Время простоя, ЧЧ:ММ	Отключение персоналом		Время простоя, ЧЧ:ММ
	шт.	%		шт.	%	
2016	149	74,5 %	3603:04	51	25,5 %	6479:58
2017	156	80,0 %	3180:50	39	20,0 %	1068:50
2018	140	80,0 %	4030:17	35	20,0 %	2009:18
2019	109	87,9 %	1755:13	15	12,1 %	642:23
2020	128	87,1 %	1809:08	19	12,9 %	325:16
2021	134	89,9 %	4252:50	15	10,1 %	172:59
Всего	816	82,4 %	63,5 %	174	17,6 %	36,5 %

На рисунках 8 и 9 представим сводные данные по количеству аварийных отключений с разбивкой по факту работы устройств РЗА или отключения персоналом.

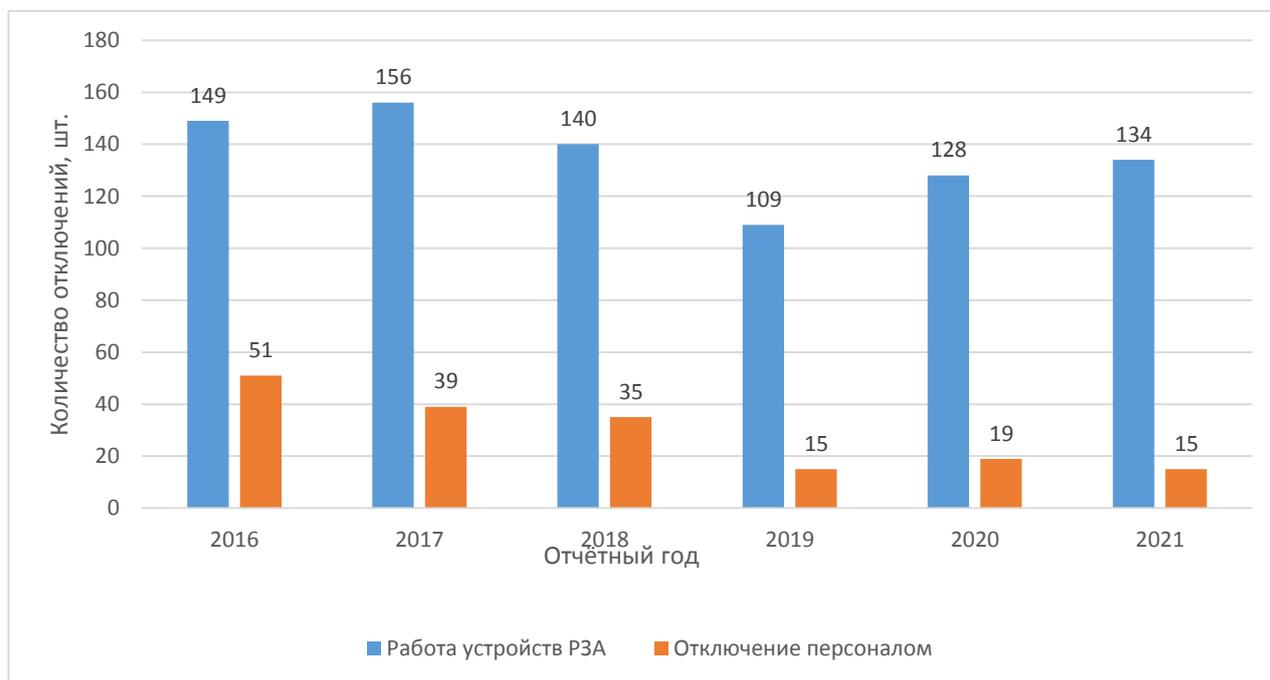


Рисунок 8 – Диаграмма количества аварий с разбивкой по погодным условиям по фактору работы устройств РЗА или отключением персоналом

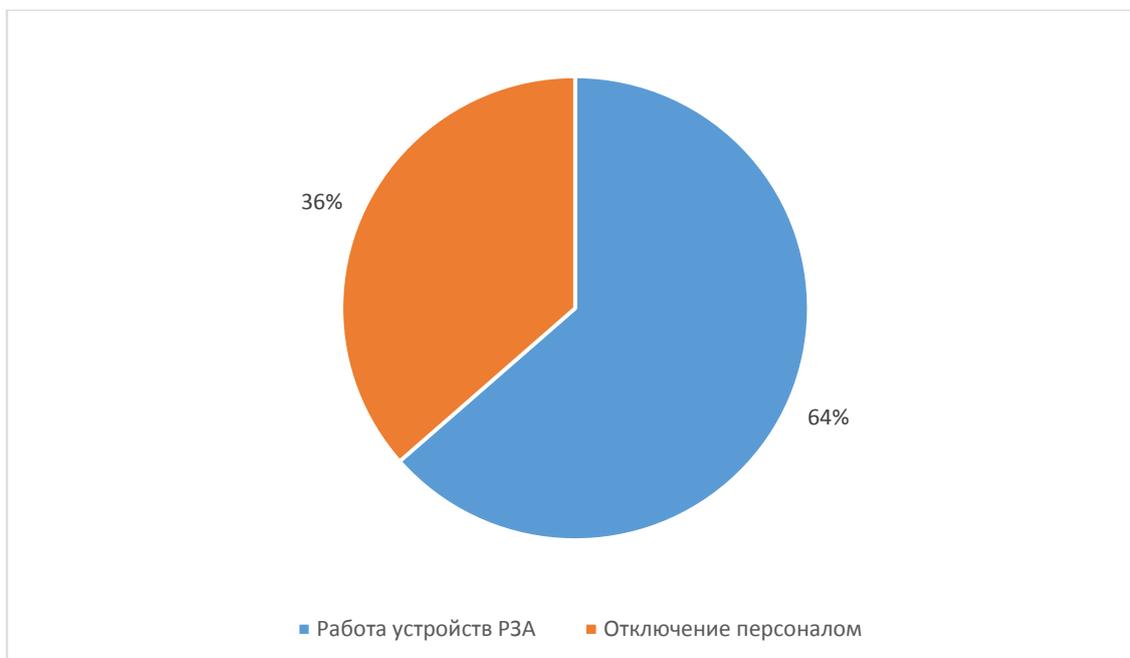


Рисунок 9 – Диаграмма долей времени простоя оборудования при авариях по фактору работы устройств РЗА или отключением персоналом

Анализ информации показывает, что в отчетный период среднее количество отключений, произведенных оперативным персоналом объектов электроэнергетики составляет менее 20 процентов, но время простоя электрооборудования при таких отключениях составляет почти 40 процентов общего времени.

Тем не менее за последние годы можно выделить положительную динамику, направленную на уменьшение самостоятельных отключений оперативным персоналом, что может свидетельствовать об увеличении количества устройств РЗА или их модернизации, а также более «тонкого и точного» параметрирования.

В продолжение анализа работы устройств РЗА, проанализируем аварийные отключения по фактору успешной работы устройств АПВ.

Как отмечается в [17] устройство АПВ предназначено для автоматического включения выключателя отключившегося элемента энергосистемы для восстановления схемы электроснабжения. Работа АПВ характеризуется следующими параметрами: успешностью, эффективностью и надежностью.

По статистике успешность АПВ составляет: для 1-го цикла АПВ: 60–70 %, для 2-го цикла АПВ: 10–15 %.

Эффективность АПВ характеризуется величиной ущерба, который мог бы иметь место при отсутствии на данном присоединении АПВ. Высокую эффективность имеют АПВ на тупиковых линиях, в период грозовой деятельности, при КЗ на шинах и в других случаях.

Структурируем исходные данные по факту успешности АПВ и представим их в таблице 6, а также отобразим на рисунке 10.

Таблица 6 – Количество аварий с разбивкой по фактору работы АПВ

Год	Неуспешное АПВ (в том числе АПВ не работало, АПВ не было)		Успешное АПВ	
	Количество	Процент	Количество	Процент
2016	127	63,5 %	73	36,5 %
2017	118	60,5 %	77	39,5 %
2018	110	62,9 %	65	37,1 %
2019	79	63,7 %	45	36,3 %
2020	91	61,9 %	56	38,1 %
2021	89	59,7 %	60	40,3 %

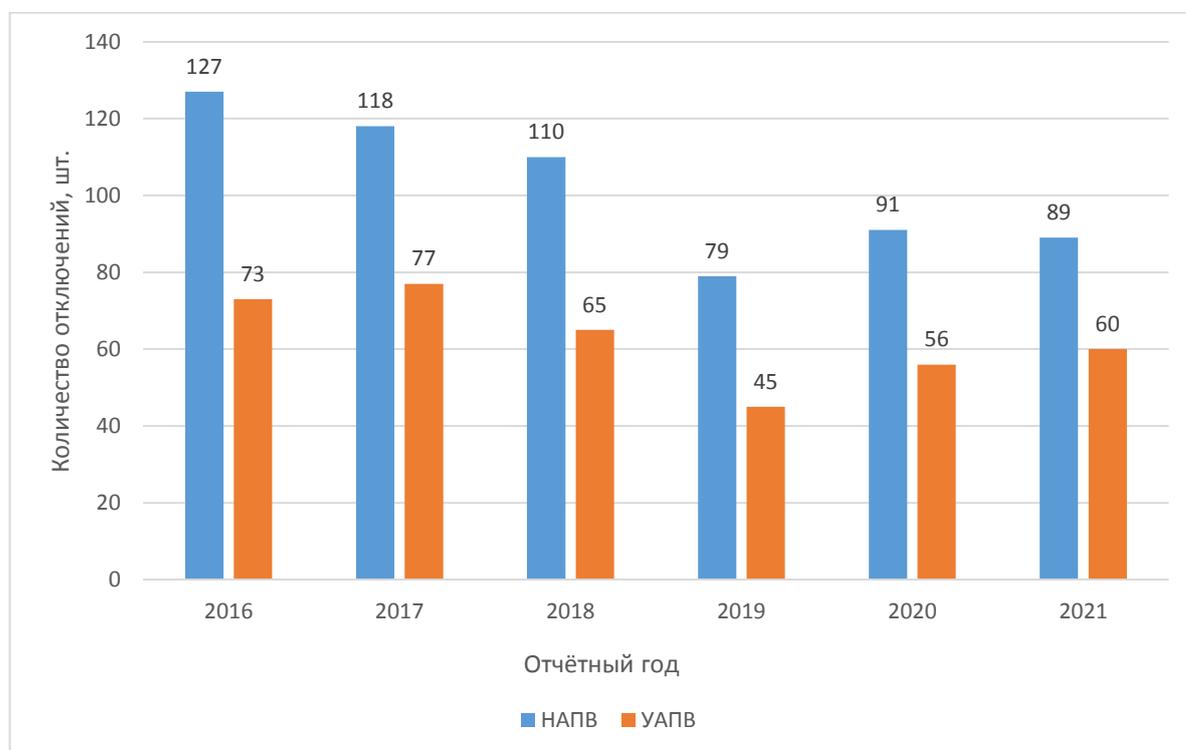


Рисунок 10 – Диаграмма количества аварийных отключений с разбивкой по фактору успешной работы устройств АПВ

Анализ информации показывает, что порядка 40 % отключившегося оборудования включаются в работу действием устройств АПВ, следовательно, время простоя у таких аварий отсутствует.

Согласно [18] в процессе работы электрооборудования происходит его постепенное изнашивание. Применительно к любым техническим объектам различают два вида износа: физический и моральный. Под физическим износом понимается изменение размеров, формы, массы технического объекта или состояния его поверхности вследствие остаточной деформации от постоянно действующих нагрузок либо из-за разрушения поверхностного слоя при трении. Применительно к электрооборудованию выделяют механический, электрический и моральный износы. Показатели надежности оборудования (срок службы до износа, интенсивность отказов и др.) зависят от физического износа. Поэтому во время периодических ремонтов наиболее изношенные детали и узлы заменяют новыми.

Электрический износ – это потеря электроизоляционными материалами электрооборудования изоляционных качеств. Например, электрически изнашиваются пазовая изоляция электрических машин, изоляция проводов обмоток и др. Электрический износ изоляции чаще всего является результатом длительной эксплуатации электрооборудования, воздействия на изоляцию высоких температур или химически агрессивных веществ. Эти факторы приводят к быстрому «старению» изоляции (потере изоляционных свойств) и, как следствие, к витковым замыканиям в обмотках и катушках, пробоем изоляции и появлению потенциалов опасной величины на частях электрооборудования, обычно не находящихся под напряжением, а также к повреждениям, устранение которых требует капитального ремонта электрооборудования.

Моральный износ – это устаревание исправного электрооборудования, дальнейшая эксплуатация которого нецелесообразна из-за создания нового, технически более совершенного или более экономичного электрооборудования аналогичного назначения. Однако иногда эксплуатация морально изношенного

электрооборудования может быть технически и экономически целесообразной, если при его капитальном ремонте осуществляется модернизация.

Проанализируем аварийные отключения, происходящие в энергосистеме по возрастному фактору.

Дифференцируем данные на 4 группы в зависимости от срока отработанных лет: первая – до 10 лет, вторая – от 10 до 25 лет, третья – от 25 до 40 лет и четвертая – старше 40. Полученные данные представим в таблице 7.

Таблица 7 – Количество аварий с разбивкой по возрастному фактору

Количество отработанных лет	Количество аварийных отключений в год, шт.					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
До 10 лет	26	22	21	10	16	7
От 10 до 25 лет	51	26	27	20	16	24
От 25 до 40 лет	71	88	65	72	78	89
Старше 40	52	59	62	22	37	29

Аналогичные данные представим в относительных единицах в таблице 8.

Таблица 8 – Количество аварий с разбивкой по возрастному фактору в %

Количество отработанных лет	Количество аварийных отключений в год, %					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
До 10 лет	12,0	9,7	11,4	6,5	10,9	4,7
От 10 до 25 лет	24,5	11,3	15,4	16,1	11,6	15,4
От 25 до 40 лет	34,5	44,6	35,4	54,8	49,7	57,0
Старше 40	26,0	31,3	34,3	17,7	23,8	18,8

Представим полученные данные в виде диаграммы на рисунке 11.

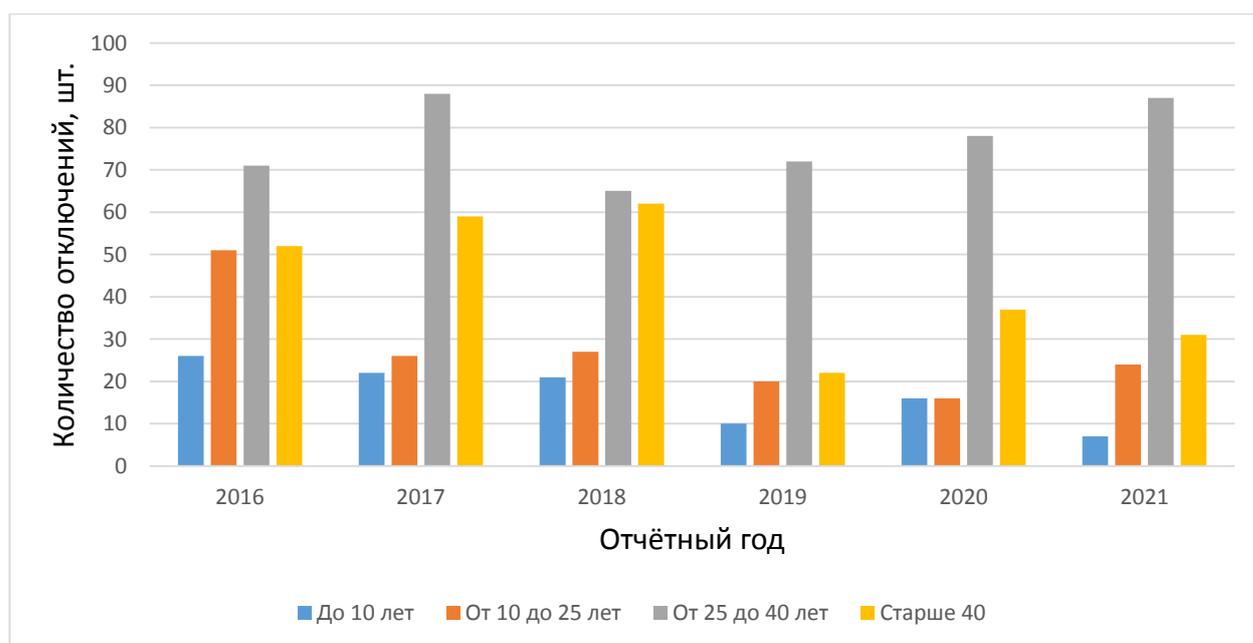


Рисунок 11 – Возрастная структура отключившегося оборудования за отчетный период.

По результатам анализа возрастной структуры аварийного оборудования было установлено:

1) порядка 60-70 % отключений периода приходится на оборудование старше 25 лет;

2) значительное количество аварий на оборудовании возрастом до 10 лет приходится на генерирующее оборудования Саяно-Шушенской ГЭС (после её завершения её полной реконструкции), а также Новый (четвертый) блок Абаканской ТЭЦ.

3) в энергосистеме Республики Хакасия существует необходимость замены части устаревшего оборудования, которое чаще всего аварийно отключается и имеет наиболее длительное время простоя, например: ТЭЦ Абаза-энерго, подстанции железнодорожного транзита Камышта, Бискамжа, Чарыш.

4 Прогнозирование аварийных отключений

4.1 Статистическая экстраполяция

Как отмечается в [19], статистические методы исследований занимают важное место в системе методов прогнозирования. Оценка некоторого процесса, возможно реализованного в будущем, может с большей вероятностью основываться на опыте прошлого в том случае, когда исследуемый процесс находился на стадии наблюдений долгое время. И за это время было получено достаточное для дальнейшего прогнозирования количество данных о конфигурациях его развития.

Экстраполяция – методика научного исследования, основанная на распределении, полученных из наблюдений за одной частью явления, выводов на другую его часть. Состоит в исследовании тенденций прогресса в прошедшем и настоящем времени с переносом их на время будущее. Предсказание будущих результатов, путем движения к ним со скоростями или ускорением, применяемыми в прошлом – цель данного прогноза. Он

предопределяет желаемые варианты развития, основываясь на следующем предположении: основополагающие факторы и тенденции прошлого остаются такими же на время прогнозирования или же реально возможно дать обоснование и предусмотреть их колебания в предлагаемой перспективе. Данная гипотеза основывается на инертности явлений и процессов. Элементарные методики экстраполяции базируются на гипотезе относительной устойчивости абсолютных значений уровней, среднего уровня ряда, среднего абсолютного прироста, среднего темпа роста в будущем

Аналогичное мнение, представлено в [20], где отмечается, что прогнозирование возможных значений признаков изучаемого объекта — одна из основных задач науки. В ее решении роль статистических методов очень значительна. Одним из них является расчет прогнозов на основе тренда динамического ряда до настоящего времени. Методика статистического прогноза по тренду основана на их экстраполяции, т.е. на предположении, что параметры тренда сохраняются до прогнозируемого периода. Такая экстраполяция справедлива, если система развивается эволюционно в достаточно стабильных условиях. Чем крупнее система, тем выше вероятность сохранения параметров ее изменения на не слишком большой срок. Обычно рекомендуют, чтобы срок прогноза не превышал третьей части от длительности базы расчета тренда.

С учетом вышеизложенного, произведем структурирование данных, с целью выявления возможности прогнозирования аварийных отключений с использованием возможностей MS Excel, а также выявления наиболее неблагоприятного, с точки зрения аварийных отключений электрооборудования, период года.

Для выполнения поставленной задачи проведем дифференциацию данных по месяцам, в которых происходили отключения и представим в таблице 9.

Таблица 9 – Количество аварий с разбивкой по месяцам

Год/Месяц	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь
2016	5	11	7	17	15	35	41	18	29	9	3	10
2017	12	5	5	15	23	34	27	26	26	8	10	4
2018	7	6	15	18	12	28	13	25	22	12	5	12
2019	4	7	9	12	7	17	16	17	12	15	4	4
2020	3	10	3	11	21	23	26	21	14	4	6	5
2021	3	4	7	10	15	19	26	34	11	6	7	7
Итого	34	43	46	83	93	156	149	141	114	54	35	42
Среднее значение	6	7	8	14	16	26	25	24	19	9	6	7

Согласно [21] при анализе вышеуказанных данных, с использованием средств MS Excel, а также для получения наиболее достоверных результатов исследования, были использованы экспоненциальная, линейная, логарифмическая и степенная линии тренда. Ни один из указанных вариантов не имел значение достоверности величины аппроксимации (R^2) выше 0.1, что говорит о высокой вероятности ошибки и плохого результата – неточного прогноза. В связи с чем, в конечном итоге, был выбран полиномиальный тренд MS Excel. Он применяется для анализа большого набора данных о нестабильной величине и именно этой кривой свойственны переменные возрастание и убывание.

В первом приближении при использовании полиномиальной линии тренда значение R^2 было равным от 0,5 до 0,6 по всем исследуемым годам.

MS Excel позволяет менять степень полиномов (многочленов) [21] (по количеству максимальных и минимальных величин, при этом, высшая доступная степень = 6). Для ранее построенных линий тренда были опробованы все степени, но наибольшее значение R^2 удалось получить при установлении шестой степени. Данный тренд, должен давать наиболее точные прогнозы, поскольку значение R^2 , по всем исследуемым годам было равным в интервале от 0,68 до 0,95.

Далее, с учетом полученных результатов, используем «прогноз» в MS Excel. Выберем наименьший период прогнозирования = 1, а полученные результаты, сравним с фактически зафиксированными и сведем в таблицу 10.

Таблица 10 – Прогнозные и фактические значения аварийных отключений

Год	Прогнозируемая величина количества аварийных отключений на январь X+1 года	Фактическая величина количества аварийных отключений на январь X+1 года
2017	24	12
2018	-6	7
2019	80	4
2020	13	3
2021	-20	3
2022	19	4

Дополнительно отобразим в виде диаграмм на рисунках 12 – 17 полученные результаты исследования.

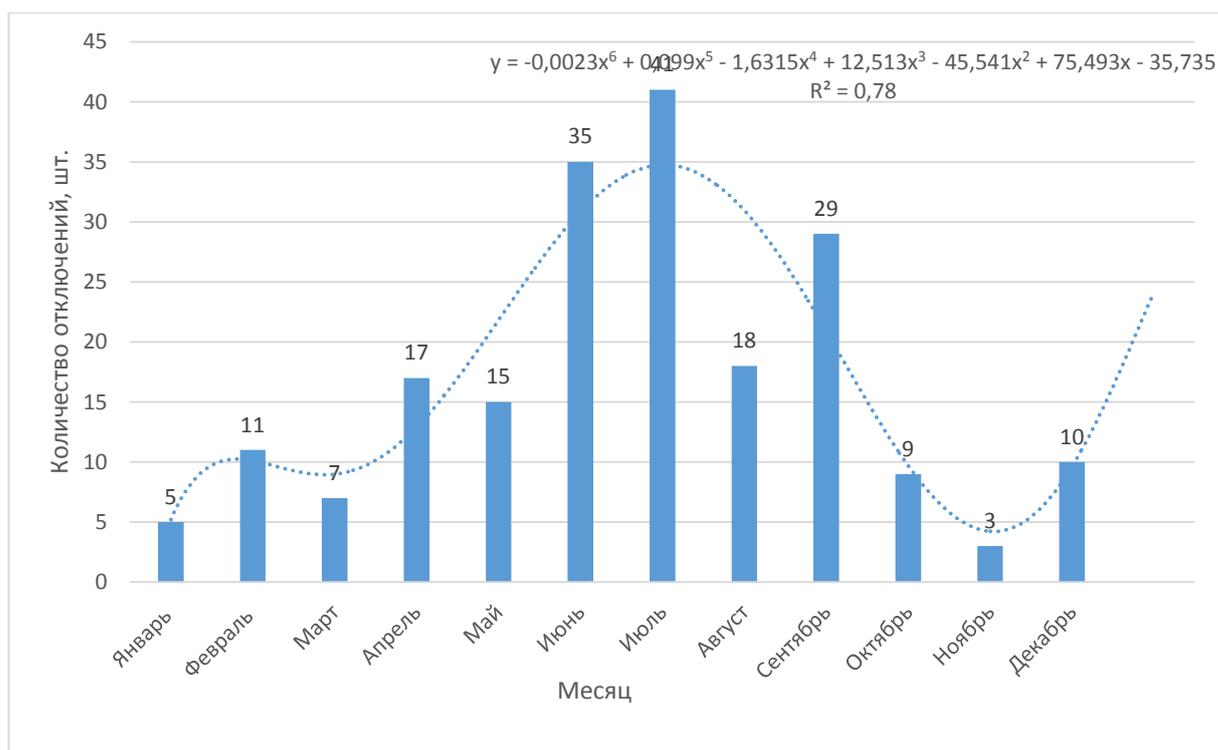


Рисунок 12 – Диаграмма количества аварий с разбивкой по месяцам за 2016 год

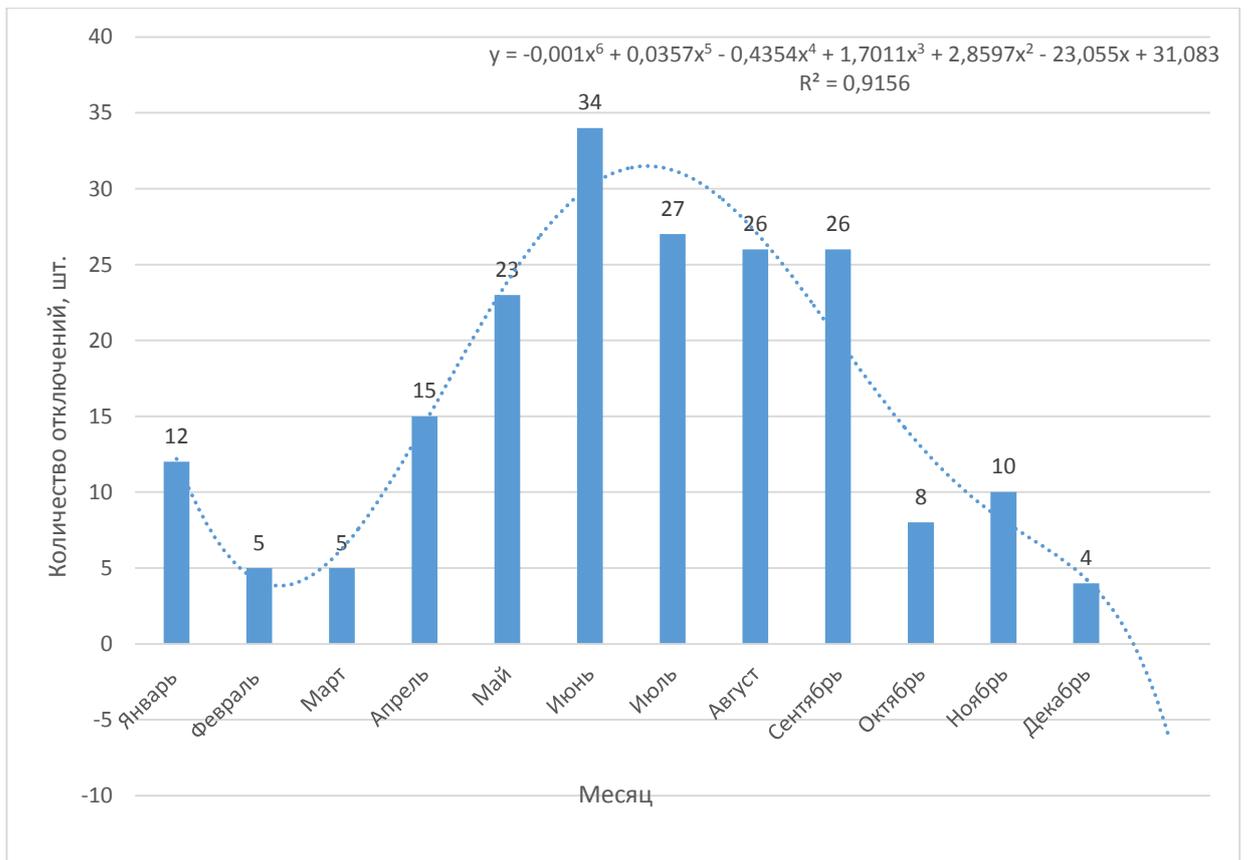


Рисунок 13 – Диаграмма количества аварий с разбивкой по месяцам за 2017 год

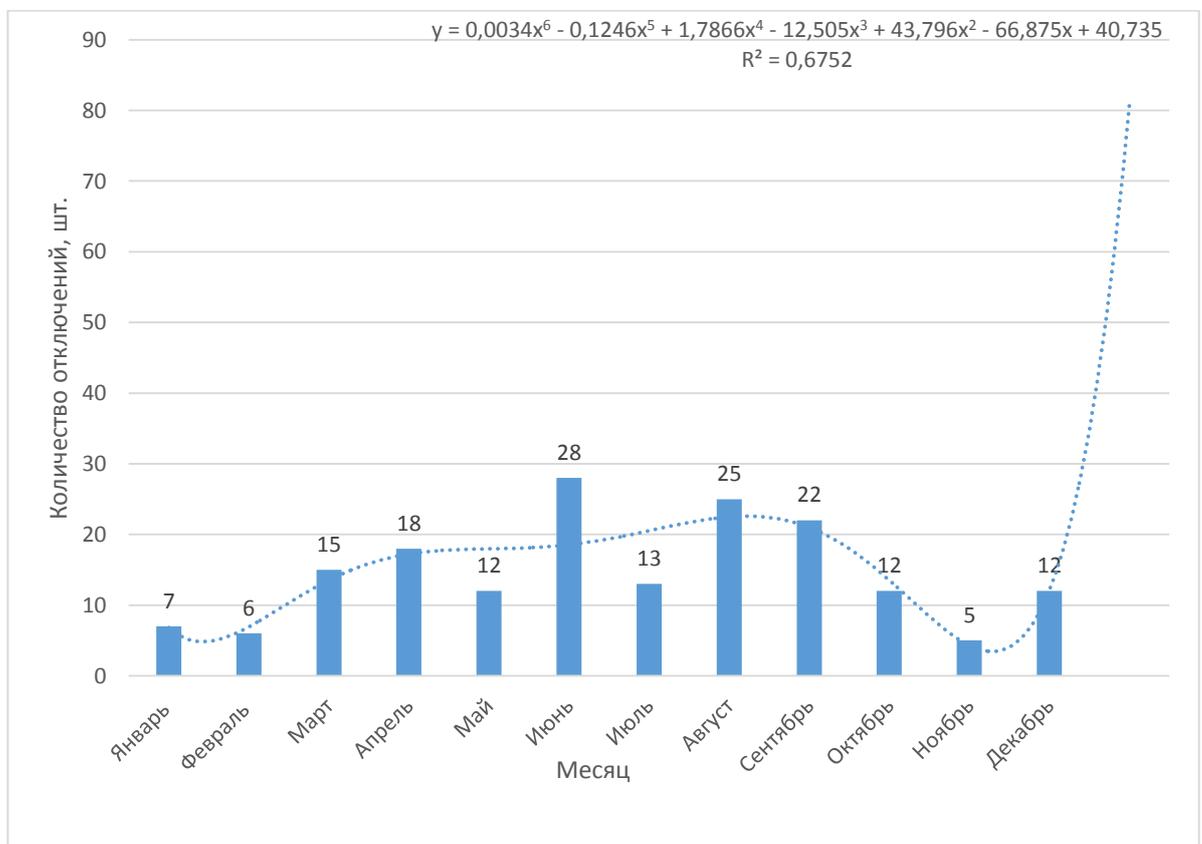


Рисунок 14 – Диаграмма количества аварий с разбивкой по месяцам за 2018 год

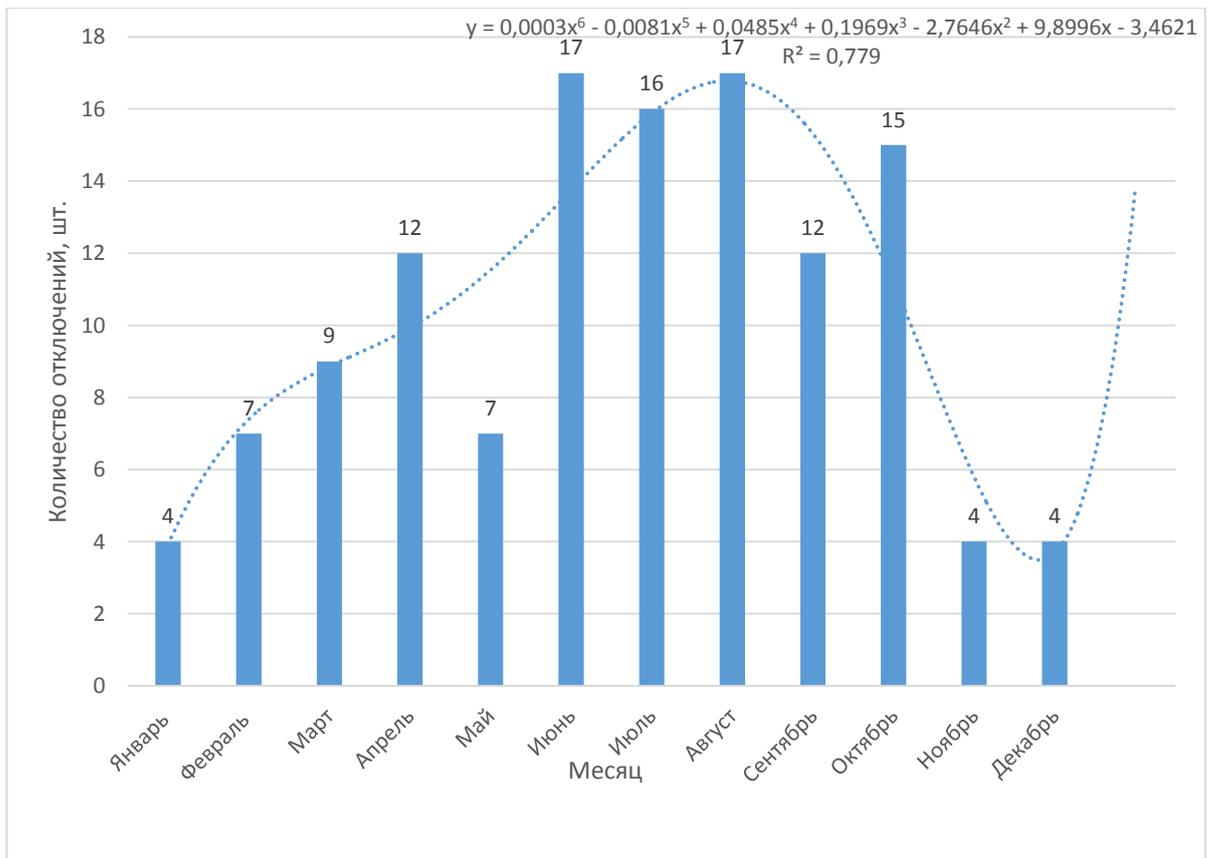


Рисунок 15 – Диаграмма количества аварий с разбивкой по месяцам за 2019 год

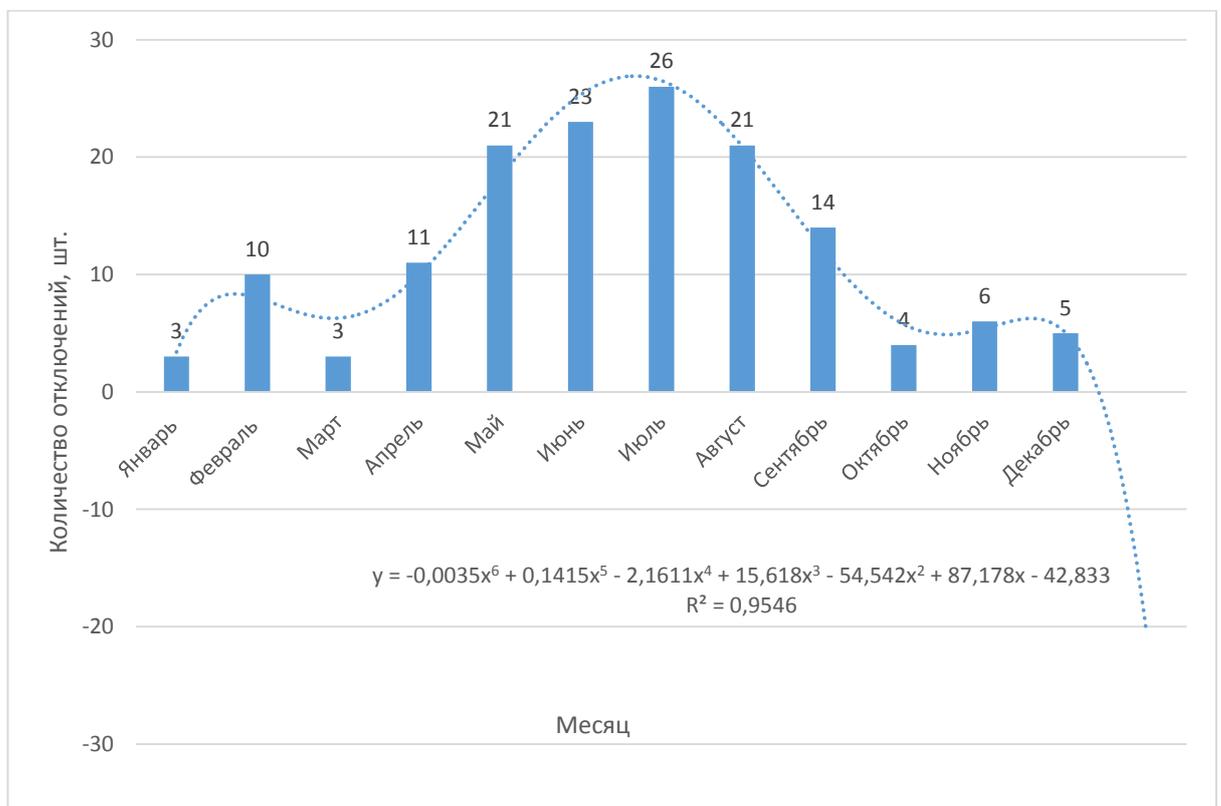


Рисунок 16 – Диаграмма количества аварий с разбивкой по месяцам за 2020 год

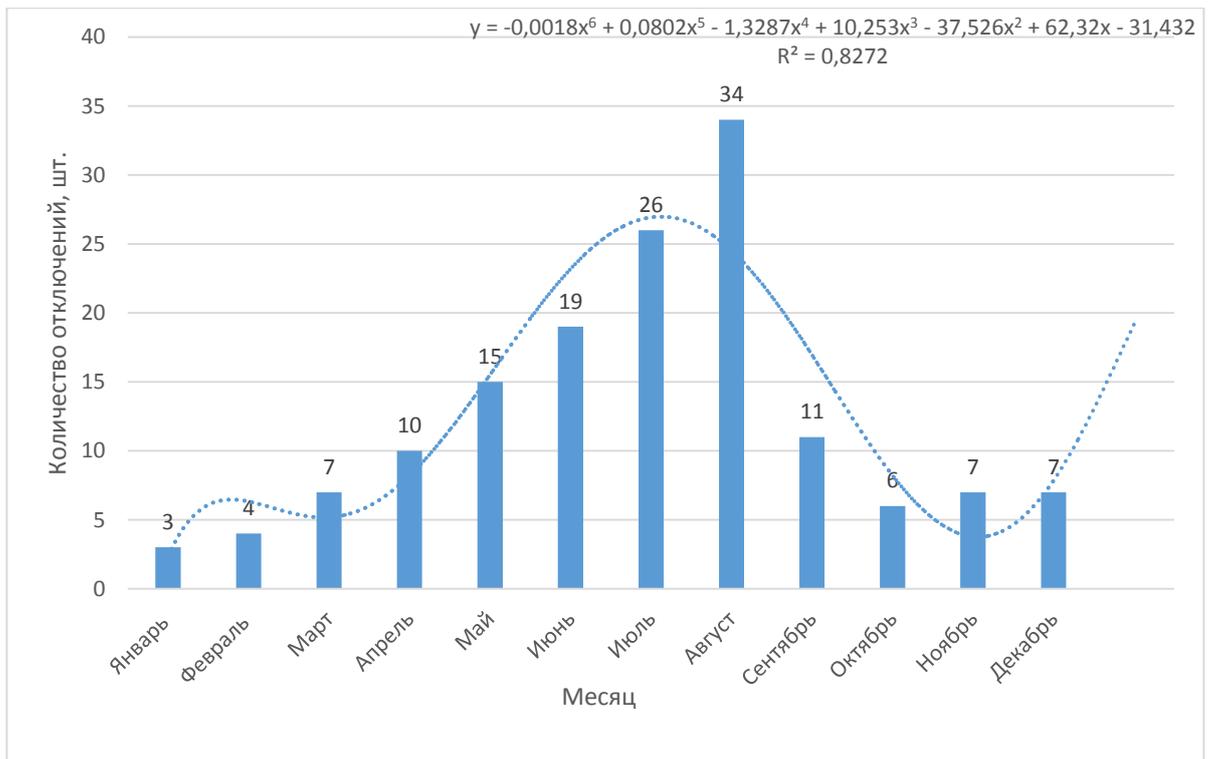


Рисунок 17 – Диаграмма количества аварий с разбивкой по месяцам за 2021 год

Также построим общую диаграмму аварийных отключении с разбивкой по месяцам и годам.

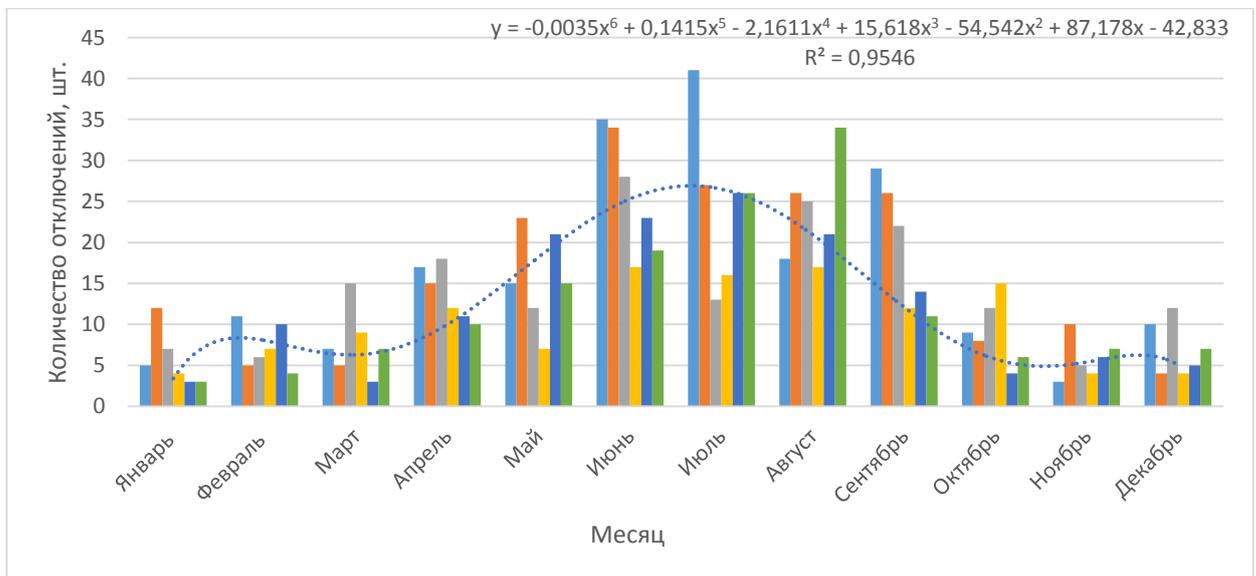


Рисунок 18 – Диаграмма количества аварий с разбивкой по месяцам за весь отчетный период

Анализируя полученные данные отмечу, что прогнозирование на месяц вперед, опираясь на результаты предыдущих периодов, достоверного результата не даёт. При этом, внутри структурированных массивов данных, также отмечается значительный разброс значения R^2 (от 0,68 до 0,95), что

говорит о том, что часть значений внутри отчетного периода не могут быть описаны полученной линией тренда. Поэтому далее в работе рассмотрим применение аналогичного метода для средних значений и суммарных значений аварийных отключений за весь отчетный период.

На рисунках 19 и 20 представлены среднемесячные значения количества аварийных отключений и суммарные значения за весь отчетный период на соответственно.

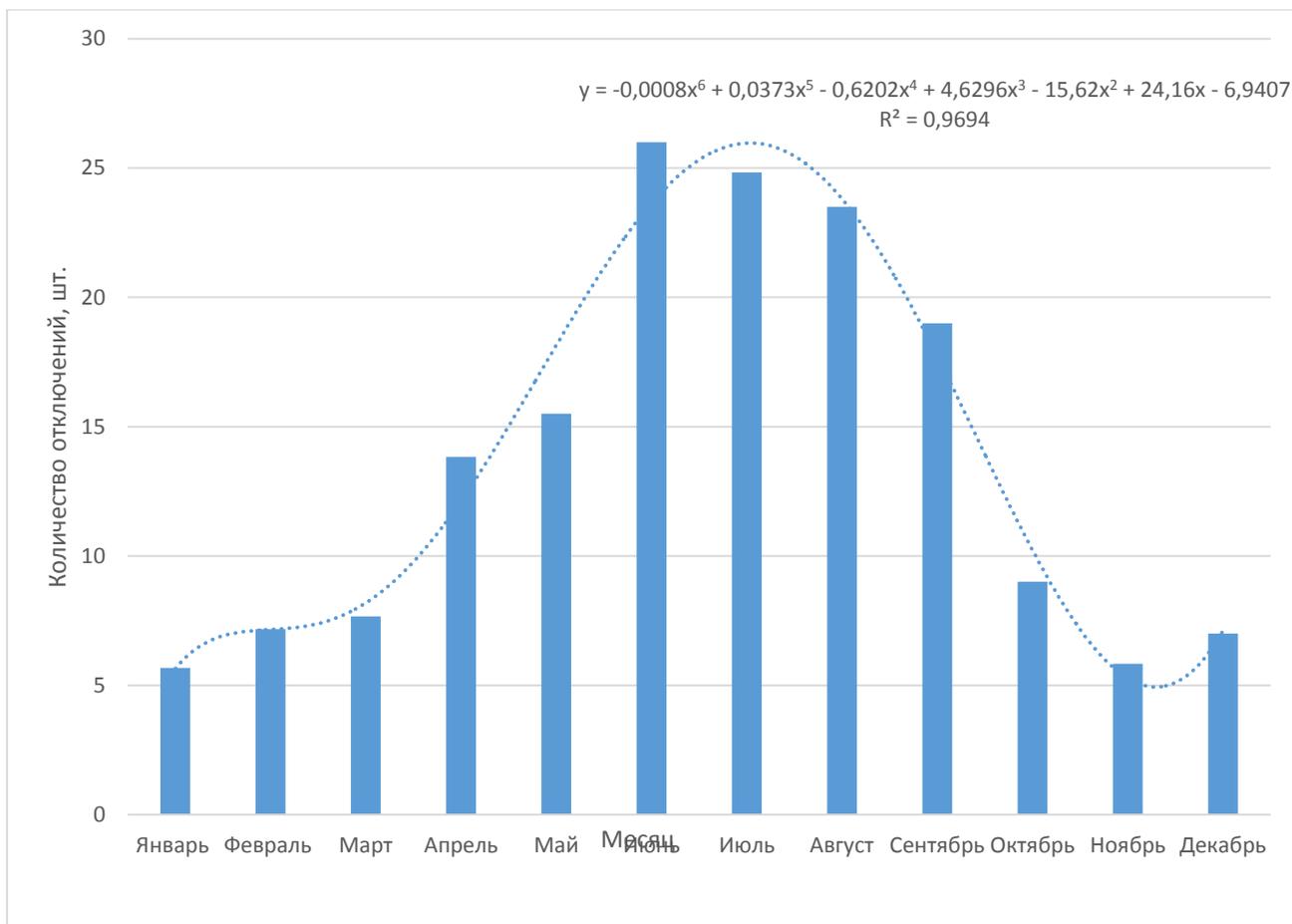


Рисунок 19 – Диаграмма среднего значения количества аварий с разбивкой по месяцам за весь отчетный период

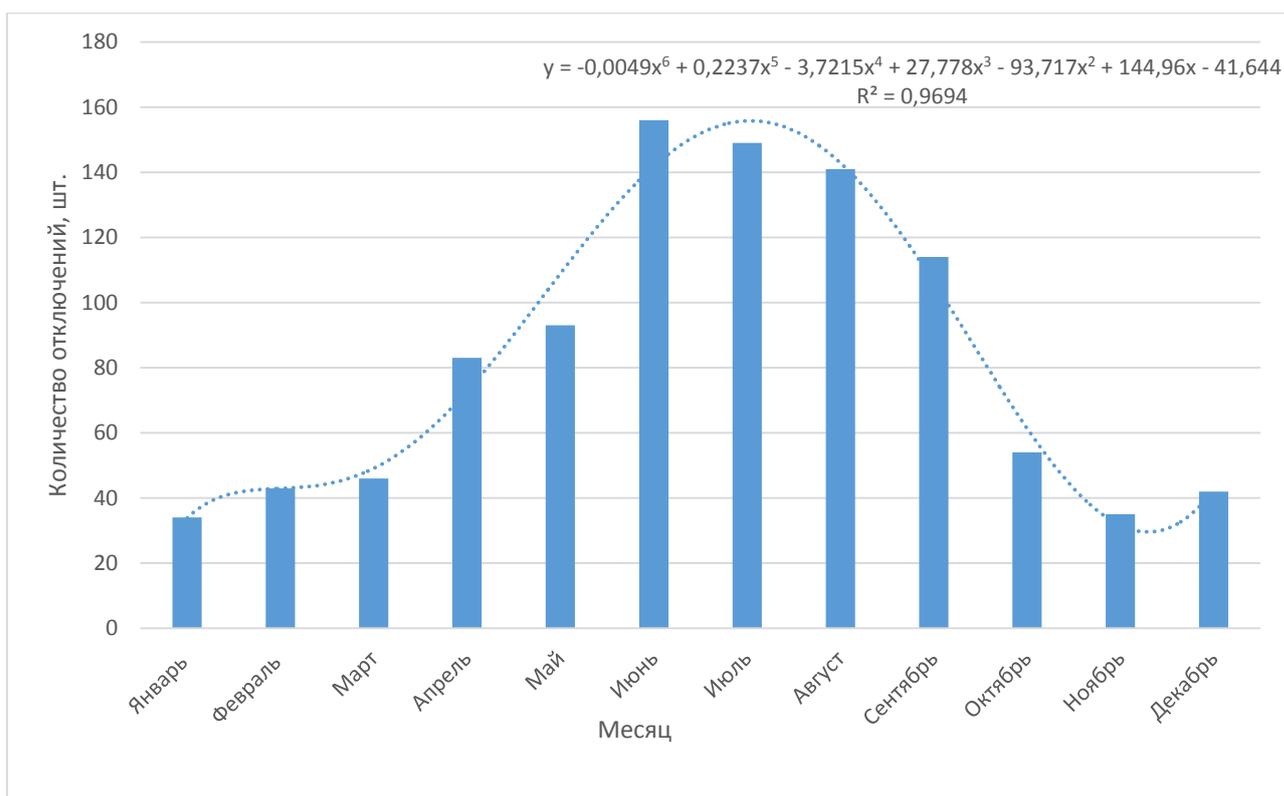


Рисунок 20 – Диаграмма суммарного количества аварийных отключений с разбивкой по месяцам за весь отчетный период

Анализ полученной информации позволяет следующие выводы:

- Наибольшее количество аварийных отключений приходится на период с мая по сентябрь. Для Республики Хакасия с резко континентальным климатом [22] – это период наиболее высоких температур, а также сильных ветров, гроз и дождей.

- Для сетевых организаций, обслуживающих ЛЭП и электротехническое оборудование, указанные месяцы также являются периодом самой активной ремонтной компании. Поэтому, можно сделать вывод, что создание «ослабленной» схемы сети, приводит к более частым и аварийным отключениям. Тем не менее, отключения линий электропередач, имеющих наиболее высокую долю отключение в общей структуре, носят кратковременный характер, поскольку включаются в работу устройствами АПВ.

– Суровые сибирские морозы в период с ноября по февраль, с их климатическими особенностями (снег, град, метели и пр.) не оказывают значительного влияния на увеличение количества аварийных отключений.

– Время простоя электрооборудования не определяется исключительно количеством аварийных отключений, а зачастую определяется «обширностью» повреждений и, как следствие, сложностью ремонта. Кроме того, порядка 40 процентов оборудования включаются в работу незамедлительно устройствами АПВ.

– Использование метода статической экстраполяции для прогнозирования аварийных отключений возможно, с учетом нескольких условий:

А) для получения достоверного прогноза требуется накопление значительного объема данных;

Б) анализ данных на коротком промежутке времени позволяет выявить общую тенденцию, но относится к полученным результатам следует критически;

В) высокое значение значения $R^2 = 0,97$ получено при анализе средних и суммарных величин аварийных отключений, поэтому именно их прогнозное значение будет наиболее достоверным.

4.2 Корреляционный анализ

Как отмечается в [20] корреляционной связью называют важнейший частный случай статистической связи, состоящий в том, что разным значениям одной переменной соответствуют различные средние значения другой. Основной из задач корреляционного анализа – это измерение тесноты связи двух (или большего числа) признаков между собой. Решается данная задача расчетом коэффициентов корреляции.

Корреляционная связь – это согласованное изменение двух признаков, отражающее тот факт, что изменчивость одного признака находится в соответствии с изменчивостью другого.

Корреляционные связи различаются по форме, направлению и степени (силе). По форме корреляционная связь может быть прямолинейной или криволинейной. По направлению корреляционная связь может быть положительной (прямой) и отрицательной (обратной). При положительной прямолинейной корреляции более высоким значениям одного признака соответствуют более высокие значения другого, а более низким значениям одного признака – низкие значения другого. При отрицательной корреляции соотношения обратные.

При положительной корреляции коэффициент корреляции имеет положительный знак, при отрицательной корреляции – отрицательный знак.

При этом отрицательные значения не только возможны, но и вполне обычны. Знак коэффициента корреляции не имеет никакого отношения к степени зависимости. Он полностью определяется способом измерения переменных. Если случайные переменные коррелируют между собой, то коэффициент корреляции может быть, как положительным, так и отрицательным:

1) в случае положительного коэффициента корреляции линия регрессии проходит на диаграмме в направлении слева–направо и снизу–вверх; высокие значения одной переменной сочетаются с высокими значениями другой, а низкие — с низкими;

2) в случае отрицательного коэффициента корреляции линия регрессии проходит на диаграмме в направлении слева–направо и сверху–вниз; высокие значения одной переменной сочетаются с низкими значениями другой, а низкие — с высокими.

Степень, сила или теснота корреляционной связи определяется по величине коэффициента корреляции. Сила связи не зависит от её направленности и определяется по абсолютному значению коэффициента

корреляции. Максимальное возможное абсолютное значение коэффициента корреляции = 1; минимальное = 0. Общая классификация корреляционных связей представлена следующим образом:

- сильная, или тесная при коэффициенте корреляции $(R) > 0,70$;
- средняя при $0,50 < R < 0,69$;
- умеренная при $0,30 < R < 0,49$;
- слабая при $0,20 < R < 0,29$;
- очень слабая при $R < 0,19$.

На основании вышеизложенного, проанализируем взаимосвязь и вычислим коэффициент корреляции между количеством отключений за расчетный период и отдельно взятым фактором отключения.

По исходным данным представленных в разделе 3.1 с использованием средств MS EXCEL и методике, представленной в [23], произведем расчеты коэффициентов корреляции:

1) общего количества отключений ко времени простоя оборудования равен 0,652;

2) количества отключений ко времени простоя при благоприятных погодных условия равен 0,878, а при неблагоприятных 0,294.

3) количества отключений ко времени простоя, произведенными устройствами РЗА равен 0,621, а выполненных самостоятельно 0,844.

Для удобства сведем полученные коэффициенты в таблицу 11.

Таблица 11 – Расчетные коэффициенты корреляция количества отключений ко времени простоя

Общее количество отключений	При благоприятных погодных условиях	При неблагоприятных погодных условиях	При отключении устройствами РЗА	При отключении персоналом
0.651	0.878	0.294	0.621	0.844

По результатам расчета выявлена «сильная связь» времени простоя и количества аварийных отключений при благоприятных погодных условиях, а также при отключении оборудования действиями оперативного персонала. Следовательно, увеличение количества отключений аналогичным образом

влияет на время простоя оборудования. «Средняя связь» выявлена между временем простоя и общим количеством отключений электрооборудования, а также отключениями оборудования устройствами РЗА. И слабая корреляция выявлена между временем простоя для аварийных отключений при неблагоприятных погодных условиях.

4.3 Регрессионный анализ

В практике статистического исследования весьма часто возникает необходимость определить не только корреляционное соотношение между изучаемыми характеристиками, но и установить определенную обусловленность между ними, представив выявленную связь в строгой аналитической форме. В этом случае результат исследования – экспериментальная зависимость воздействия какого-либо фактора на изменение изучаемого параметра – может быть не только представлен в виде графика (что весьма наглядно), но и описан математически с использованием аппроксимирующего выражения (эмпирической формулы) [23].

Исследование такой ситуации и является задачей регрессионного анализа, который дает предсказание (прогнозирование) одной переменной на основании другой. Регрессионный анализ четко распределяет роли между изучаемыми характеристиками – что является аргументом, а что функцией.

В системе путем регрессионного анализа выявляются и математически выражаются явления научного эксперимента и зависимости между ними. Характеристики этих явлений измеряются в разных шкалах, что накладывает ограничения на способы математического выражения изменений и зависимостей, которые изучаются. Методы регрессионного анализа рассчитаны, главным образом, на случай устойчивого нормального распределения, в котором изменения от опыта к опыту проявляются лишь в виде независимых испытаний. Выделяются различные формальные задачи регрессионного анализа. Они могут быть простыми или сложными по

формулировкам, по математическим средствам и трудоемкости. Перечислим те из них, которые представляются основными.

Первая задача – выявить факт изменчивости изучаемого явления при определенных, но не всегда четко фиксированных условиях. Вторая задача – выявить тенденцию как периодическое изменение признака. Третья задача – это выявление закономерности, выраженной в виде корреляционного уравнения (регрессии).

С учетом вышеизложенного, проведем регрессионный анализ с целью определения линейного уравнения, описывающего среднее соотношение двух переменных – количества аварийных отключений и времени простоя оборудования. Для выполнения поставленной задачи структурируем данные в соответствии с таблицей 12.

Таблица 12 – Количество аварий с разбивкой по месяцам и времени простоя.

Год/ Мес яц	Количество отключений (шт.)	Время простоя (чч:мм:сс)	Количество отключений (шт.)	Время простоя (чч:мм:сс)	Количество отключений (шт.)	Время простоя (чч:мм:сс)
	Январь		Февраль		Март	
2016	5	445:22:00	11	465:36:00	7	2038:23:00
2017	12	633:05:00	5	61:45:00	5	156:20:00
2018	7	390:18:00	6	310:25:00	15	1430:15:00
2019	4	344:16:00	7	596:20:00	9	91:38:00
2020	3	60:27:00	10	240:01:00	3	36:31:00
2021	3	104:29:00	4	13:16:00	7	3334:04:00
	Апрель		Май		Июнь	
2016	17	120:43:00	15	171:30:00	35	2462:33:00
2017	15	199:28:00	23	799:42:00	34	405:37:00
2018	18	2061:14:00	12	314:33:00	28	340:30:00
2019	12	93:19:00	7	38:53:00	17	133:02:00
2020	11	100:02:00	21	566:05:00	23	111:53:00
2021	10	66:57:00	15	264:20:00	19	116:57:00
	Июль		Август		Сентябрь	
2016	41	576:37:00	18	2746:48:00	29	588:24:00
2017	27	521:18:00	26	763:01:00	26	201:08:00
2018	13	609:57:00	25	235:16:00	22	77:30:00
2019	16	530:43:00	17	102:39:00	12	70:38:00
2020	26	464:09:00	21	116:25:00	14	390:05:00
2021	26	239:17:00	34	140:19:00	11	68:41:00
	Октябрь		Ноябрь		Декабрь	
2016	9	125:34:00	3	34:42:00	10	306:50:00
2017	8	468:21:00	10	37:42:00	4	2:13
2018	12	32:27:00	5	66:05:00	12	171:05:00
2019	15	356:55:00	4	11:21:00	4	29:52:00
2020	4	11:00:00	6	30:12:00	5	7:34
2021	6	22:57:00	7	39:28:00	7	15:04

С использованием пакета «Анализ данных» MS EXCEL, согласно описанной методике [21] произведем регрессионный анализ указанных данных. Полученные данные за один месяц отчетного периода зафиксируем в таблице 12.

Таблица 12 – Результаты регрессионного анализа.

Январь		Февраль	
Множественный R	0,866835388	Множественный R	0,580016573
R-квадрат	0,751403589	R-квадрат	0,336419225
Нормированный R-квадрат	0,689254487	Нормированный R-квадрат	0,170524032
Стандартная ошибка	120,2851539	Стандартная ошибка	206,0107814
Наблюдения	6	Наблюдения	6
	<i>Коэффициенты</i>		<i>Коэффициенты</i>
Y-пересечение	21,64606742	Y-пересечение	-56,55364807
Переменная X 1	54,29775281	Переменная X 1	47,07725322
Март		Апрель	
Множественный R	0,232717605	Множественный R	0,64478002
R-квадрат	0,054157484	R-квадрат	0,415741274
Нормированный R-квадрат	-0,182303145	Нормированный R-квадрат	0,269676592
Стандартная ошибка	1457,325247	Стандартная ошибка	679,8158945
Наблюдения	6	Наблюдения	6
	<i>Коэффициенты</i>		<i>Коэффициенты</i>
Y-пересечение	602	Y-пересечение	-1702,735562
Переменная X 1	75,5	Переменная X 1	154,8844985
Май		Июнь	
Множественный R	0,917757437	Множественный R	0,677337405
R-квадрат	0,842278714	R-квадрат	0,45878596
Нормированный R-квадрат	0,802848393	Нормированный R-квадрат	0,32348245
Стандартная ошибка	123,3511406	Стандартная ошибка	759,5576838
Наблюдения	6	Наблюдения	6
	<i>Коэффициенты</i>		<i>Коэффициенты</i>
Y-пересечение	-316,1030126	Y-пересечение	-1548,333333
Переменная X 1	43,5335277	Переменная X 1	82,41666667
Июль		Август	
Множественный R	0,095930859	Множественный R	0,376842976
R-квадрат	0,00920273	R-квадрат	0,142010629
Нормированный R-квадрат	-0,238496588	Нормированный R-квадрат	-0,072486714
Стандартная ошибка	147,4676924	Стандартная ошибка	1077,926495
Наблюдения	6	Наблюдения	6
	<i>Коэффициенты</i>		<i>Коэффициенты</i>
Y-пересечение	521,8250599	Y-пересечение	2150,304641
Переменная X 1	-1,288257446	Переменная X 1	-62,41012658

Сентябрь		Октябрь	
Множественный R	0,54971389	Множественный R	0,429564918
R-квадрат	0,302185361	R-квадрат	0,184526019
Нормированный R-квадрат	0,127731701	Нормированный R-квадрат	-0,019342477
Стандартная ошибка	200,2345387	Стандартная ошибка	199,4266077
Наблюдения	6	Наблюдения	6
	<i>Коэффициенты</i>		<i>Коэффициенты</i>
Y-пересечение	-58,70045045	Y-пересечение	-20,4125
Переменная X 1	15,31756757	Переменная X 1	21,2125
Ноябрь		Декабрь	
Множественный R	0,150513096	Множественный R	0,801365188
R-квадрат	0,022654192	R-квадрат	0,642186164
Нормированный R-квадрат	-0,22168226	Нормированный R-квадрат	0,552732705
Стандартная ошибка	19,61604418	Стандартная ошибка	83,09006158
Наблюдения	6	Наблюдения	6
	<i>Коэффициенты</i>		<i>Коэффициенты</i>
Y-пересечение	29,89189189	Y-пересечение	-119,9166667
Переменная X 1	1,075675676	Переменная X 1	29,75

На основании полученных данных запишем уравнение регрессии, где коэффициент «Y-пересечение» является постоянным членом линейной регрессии, а коэффициент «Переменная X 1» является наклоном. Запишем полученные уравнения регрессии, где X – количество отключений в отчетном месяце.

- Прогноз времени простоя за январь = $21.646 + 54.297 * X$;
- Прогноз времени простоя за февраль = $- 56.554 + 47.077 * X$;
- Прогноз времени простоя за март = $602 + 75.5 * X$;
- Прогноз времени простоя за апрель = $- 1702.736 + 154.885 * X$;
- Прогноз времени простоя за май = $- 316.103 + 43.534 * X$;
- Прогноз времени простоя за июнь = $- 1548.333 + 72.417 * X$;
- Прогноз времени простоя за июль = $521.825 - 1.288 * X$;
- Прогноз времени простоя за август = $2150 - 62.410 * X$;
- Прогноз времени простоя за сентябрь = $- 58.700 + 15.317 * X$;
- Прогноз времени простоя за октябрь = $- 20.413 + 21.212 * X$;
- Прогноз времени простоя за ноябрь = $29.89 + 1.076 * X$;

– Прогноз времени простоя за декабрь = $-119.917 + 29.75 * X$.

Полученные результаты, позволяют сделать вывод, что использование метода линейной регрессии для определения прогнозного времени простоя оборудования не всегда позволяет получить достоверный результат. Например, используя полученное уравнение за апрель и приняв количество аварийных отключений = 10 (фактическое значение в 2021 году), получим отрицательное значение времени простоя. Недостоверные результаты также подтверждаются и низким значением $R^2 = 0.26$.

В тоже время полностью исключать возможность применения описанного метода недопустимо, поскольку часть структурированных периодов имеет значение R^2 больше 0,75. Можно предположить, что это является следствием недостаточного количества исходных данных, случайностью событий, а также тем, что количество аварийных отключений не является решающим фактором для определения времени простоя электроэнергетического оборудования.

5 Анализ влияния геомагнитных полей на надежность электроснабжения Республики Хакасия

Как уже отмечалось выше, многие исследователи наряду с основными причинами аварий в электроэнергетических сетях выделяют существование «космических» факторов.

Влияние таковых находит своё подтверждение в [24]. Сильные солнечные бури, вызывающие эффекты, сходные по своим параметрам с эффектами, вызываемыми компонентом электромагнитного импульса высотного ядерного взрыва, неоднократно приводили к серьезным повреждениям силового электроэнергетического оборудования и к коллапсу энергосистем в различных странах. Отмечено значительное влияние геомагнитного индуцированного тока – с очень низкой частотой (менее 1 Гц), в первую очередь, на электрооборудование, содержащее электромагнитные системы, такие как силовые трансформаторы. Насыщение сердечника силового трансформатора квазипостоянным током в нейтрали приводит к возрастанию тока

намагничивания, сильному искажению кривой тока в обмотках трансформатора, существенному увеличению потерь в трансформаторе и росту температуры обмотки и магнитопровода.

Такой режим работы трансформатора опасен не только высокой вероятностью повреждения самого трансформатора, но и дальнейшими аварийными отключениями смежного электротехнического оборудования, влияющими на всю систему электроснабжения.

Аналогичная точка зрения, в части трансформаторов, изложена в [25]. При обработке экспериментальных данных была выявлено, что в зависимости от возмущения геомагнитной обстановки в разные дни, то есть в дни со спокойной геомагнитной обстановкой и в дни с более возмущённой, проявляются различные величины геоиндуцированных токов в нейтрали трансформатора, что сказывается на его функционировании.

Земной магнетизм, или геомагнетизм, – это свойство Земли как небесного тела, обуславливающее существование вокруг нее магнитного поля.

Первые систематические измерения отдельных элементов геомагнитного поля были начаты в Лондоне и Париже в XVI в. В настоящее время на земном шаре насчитывается около 200 постоянно действующих обсерваторий, в том числе 20 в России. В своих исследованиях за основу я взял Иркутской обсерватории.

В каждой точке поверхности Земли магнитное поле характеризуется полным вектором напряженности H_t , величина и направление которого определяется тремя элементами земного магнетизма; горизонтальной составляющей напряженности H , магнитным склонением D и наклоном I . Магнитное склонение – это угол в горизонтальной плоскости между географическим и магнитным меридианами; магнитное наклонение – угол в вертикальной плоскости между горизонтальной плоскостью и направлением полного вектора H_t .

Если ось OX , прямоугольной системы координат, отображенной на рисунке 3, направить на географический север, ось OY – на восток, а ось OZ – вертикально вниз, то проекция полного вектора H_t на ось OZ будет

вертикальной составляющей Z , на горизонтальную плоскость – горизонтальной составляющей H . Проекция H на ось OX считается северной составляющей, а на ось OY – восточной.

Принято считать восточное склонение положительным, а западное – отрицательным. Наклонение считается положительным, когда полный вектор H_t направлен вниз от земной поверхности (Северное полушарие), отрицательным – при направлении H_t вверх (Южное полушарие). Наибольшее наклонение (90°) наблюдается в районе магнитных полюсов, где острие магнитной стрелки направлено вертикально вниз.

Величины H , X , Y , Z , D и I носят название элементов земного магнетизма, при этом элементы H , X , Y и Z называют силовыми компонентами земного магнитного поля, а D и I – угловыми.

В работе использованы соотношения между элементами земного магнетизма, указанные в формулах 1-4:

$$X = H * \cos(D) \quad (1)$$

$$Y = H * \sin(D) \quad (2)$$

$$Z = H * \operatorname{tg}(I) \quad (3)$$

$$H = \sqrt{X^2 + Y^2} \quad (4)$$

Полный вектор напряженности магнитного поля Земли H_t , его силовые составляющие H , X , Y и Z имеют размерность А/м или нТ, склонение D и наклонение I – угловые градусы, минуты и секунды. Напряженность магнитного поля Земли сравнительно невелика: полный вектор H_t изменяется от 52,5 А/м на полюсе до 26,3 А/м на экваторе. Наименьшая напряженность геомагнитного поля (около 20 А/м) отмечается на южной оконечности Южной Америки. В среднем напряженность магнитного поля Земли примерно равна 40 А/м.

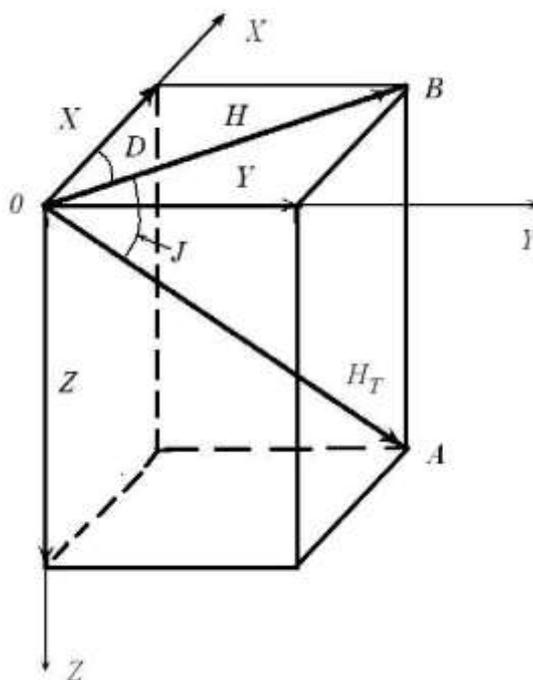


Рисунок 21 – Элементы земного магнетизма

Для составления и анализа магнитограмм были использованы [26] данные по вариациям магнитного поля Института солнечно-земной физики Сибирского отделения РАН.

Информация Иркутской обсерватории содержит компоненты H , D , Z . Поэтому для дальнейшей работы необходимо рассчитать компоненты X и Y , а также H_T .

Как известно, источником геомагнитно-индуцированных токов являются геомагнитные бури, периодически естественным источником возникающие на Земле в результате солнечной активности. Соответственно, наиболее часто и с высокой интенсивностью эти возмущения наблюдаются в так называемой авроральной зоне – полосе широт от 60 до 70° .

Примеров воздействия геомагнитно-индуцированных токов на объекты техносферы можно привести множество, но нельзя обойти стороной воздействие геомагнитных бурь на электрические сети. Возникающие в сетях геомагнитно-индуцированные токи приводят к генерации гармоник переменного тока, колебаниям напряжения в узлах сети, колебаниям активной и реактивной мощности в энергосистеме и, как следствие, к ложной работе или

несрабатыванию автоматики и релейной защиты, массовым нарушениям электроснабжения в узлах нагрузок [27].

Одним из наиболее важных параметров влияния самой геомагнитной бури являются импульсные характеристики магнитного поля Земли — dH/dt , что вытекает из закона электромагнитной индукции Фарадея. Существенные воздействия на электрические сети могут наблюдаться при относительно низких значениях интенсивности [25].

Для анализа влияния всех составляющих и полного вектора магнитной индукции на отказы электрооборудования были определены скорости изменения всех составляющих и полного вектора магнитной индукции путем графического дифференцирования магнитограмм.

Полученные изменения геомагнитного поля Земли были сгруппированы и занесены в сводную таблицу с разбивкой по времени за исследуемые дни. Для получения более полной информации о состоянии геомагнитного поля был применен метод табличного дифференцирования, в результате чего были рассчитаны скорости изменения всех составляющих магнитного поля Земли.

Скорости изменения каждой составляющей геомагнитного поля рассчитывались по формуле 5:

$$dX = \frac{-3 * X_n + 4 * (X_{n+1} - X_{n-1})}{120} \quad (5)$$

Ввиду значительного объема данных (фиксация компонент происходит каждые 3 минуты) в таблице 13 приведен пример выполнения указанных расчетов, посредством программы MS Excel, за один час 07.07.2021.

Таблица 13 – Фрагмент выполнения расчетов взаимосвязи аварийных отключений с состоянием геомагнитного поля Земля

Время	H	D	Z	X	Y	Ht	dX	dY	dH	dZ	dHT
0:03	-204,00	-49,00	279,00	-133,84	153,96	345,626	3,235	-3,903	5,067	-6,975	-8,621
0:06	-204,00	-48,00	279,00	-136,50	151,60	345,626	3,324	-3,869	5,100	-6,975	-8,641
0:09	-204,00	-48,00	279,00	-136,50	151,60	345,626	3,390	-3,765	5,067	-6,975	-8,621
0:12	-205,00	-48,00	279,00	-137,17	152,34	346,217	3,385	-3,759	5,058	-6,975	-8,616
0:15	-206,00	-48,00	279,00	-137,84	153,09	346,810	3,424	-3,802	5,117	-6,942	-8,624
0:18	-206,00	-48,00	280,00	-137,84	153,09	347,615	3,536	-3,748	5,150	-6,967	-8,664
0:21	-206,00	-49,00	280,00	-135,15	155,47	347,615	3,468	-3,807	5,150	-7,000	-8,690

0:24	-206,00	-49,00	280,00	-135,15	155,47	347,615	3,379	-3,887	5,150	-6,967	-8,664
0:27	-206,00	-49,00	281,00	-135,15	155,47	348,421	3,379	-3,887	5,150	-6,992	-8,684
0:30	-206,00	-49,00	281,00	-135,15	155,47	348,421	3,357	-3,862	5,117	-7,025	-8,691
0:33	-207,00	-49,00	281,00	-135,80	156,22	349,013	3,373	-3,880	5,142	-6,992	-8,679
0:36	-207,00	-49,00	282,00	-135,80	156,22	349,819	3,373	-3,880	5,142	-7,017	-8,699
0:39	-208,00	-49,00	282,00	-136,46	156,98	350,411	3,390	-3,899	5,167	-7,017	-8,714
0:42	-208,00	-49,00	283,00	-136,46	156,98	351,216	3,390	-3,899	5,167	-7,042	-8,734
0:45	-209,00	-49,00	283,00	-137,12	157,73	351,810	3,406	-3,918	5,192	-7,042	-8,749
0:48	-209,00	-49,00	284,00	-137,12	157,73	352,615	3,406	-3,918	5,192	-7,067	-8,769
0:51	-210,00	-49,00	284,00	-137,77	158,49	353,208	3,444	-3,962	5,250	-7,100	-8,830
0:54	-209,00	-49,00	284,00	-137,12	157,73	352,615	3,428	-3,943	5,225	-7,067	-8,789
0:57	-210,00	-49,00	285,00	-137,77	158,49	354,013	3,444	-3,962	5,250	-7,092	-8,823
1:00	-209,00	-49,00	285,00	-137,12	157,73	353,420	3,406	-3,918	5,192	-7,125	-8,816
1:03	-211,00	-49,00	285,00	-138,43	159,24	354,607	3,395	-3,906	5,175	-7,125	-8,806

Дополнительно к табличному анализу на рисунке 22 выполним графическое представление полученных результатов за вышеуказанный день.

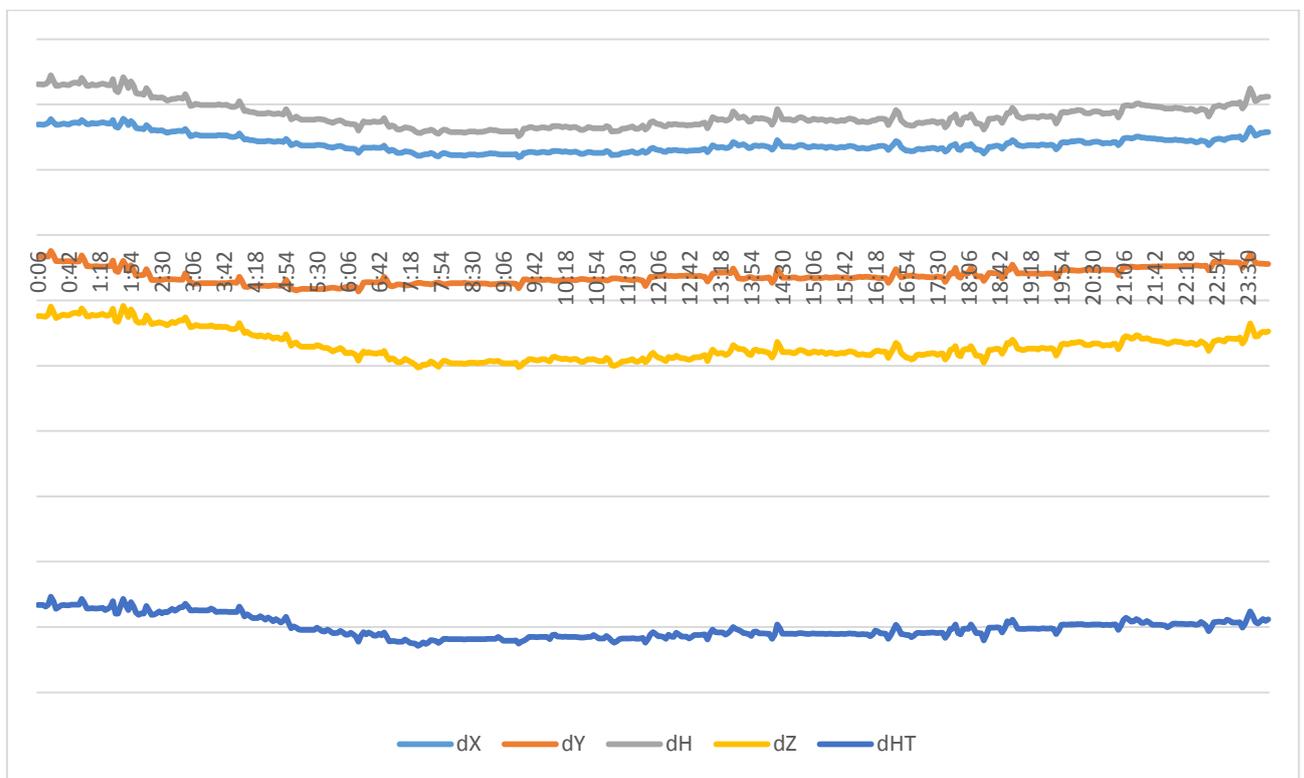


Рисунок 22 – График изменения составляющих магнитного поля Земли за 07.07.2021

Анализ графика показывает, что на протяжении исследуемого дня имеют место быть значительные колебания значений основных компонент магнитного поля Земли, что в свою очередь может влиять на работу электроэнергетического оборудования.

Анализ влияния «космического» фактора на работу электрооборудования проводился на основании повторяющихся отключений в 2021 году. Для анализа за указанный период были взяты отключения ВЛ 110 кВ Означенное-районная – ГПП-2 II цепь с отпайками (С-322), произошедшие 07.07.2021 и 13.08.2021, а также ВЛ 110 кВ Райково – Лукьяновская с отпайками (С-319), произошедшие 17.07.2021 и 01.08.2021.

После структурирования информации по геомагнитным составляющим был рассчитан коэффициент корреляции, рассматриваемый на двухчасовом интервале времени (час до и после аварийного отключения). Полученные коэффициенты для каждого отключения были сведены в таблицу 14.

Таблица 14 – Коэффициенты корреляции

Дата и время	Объект	dX	dY	dH	dZ	dHT
07.07.2021 10:47	ВЛ 110 кВ Означенное-районная – ГПП-2 II цепь с отпайками (С-322)	0,177	-0,132	0,184	-0,070	-0,243
13.08.2021 19:09	ВЛ 110 кВ Означенное-районная – ГПП-2 II цепь с отпайками (С-322)	-0,140	0,102	-0,124	-0,069	0,116
17.07.2021 09:02	ВЛ 110 кВ Райково – Лукьяновская с отпайками (С-319)	-0,074	0,173	-0,155	-0,092	0,124
01.08.2021 01:14	ВЛ 110 кВ Райково – Лукьяновская с отпайками (С-319)	0,112	-0,269	0,262	0,031	-0,282

Дополнительно, на рисунках 23-25 представим изменения силовых компонентов X и Y , а также вектора напряженности H_t во время аварийного отключения ВЛ 110 кВ Означенное-районная – ГПП-2 II цепь с отпайками (С-322), произошедшие 07.07.2021, которые наглядно демонстрируют взаимосвязь между состоянием геомагнитного поля Земли и отключением электротехнического оборудования.



Рисунок 23 - Изменение компоненты X

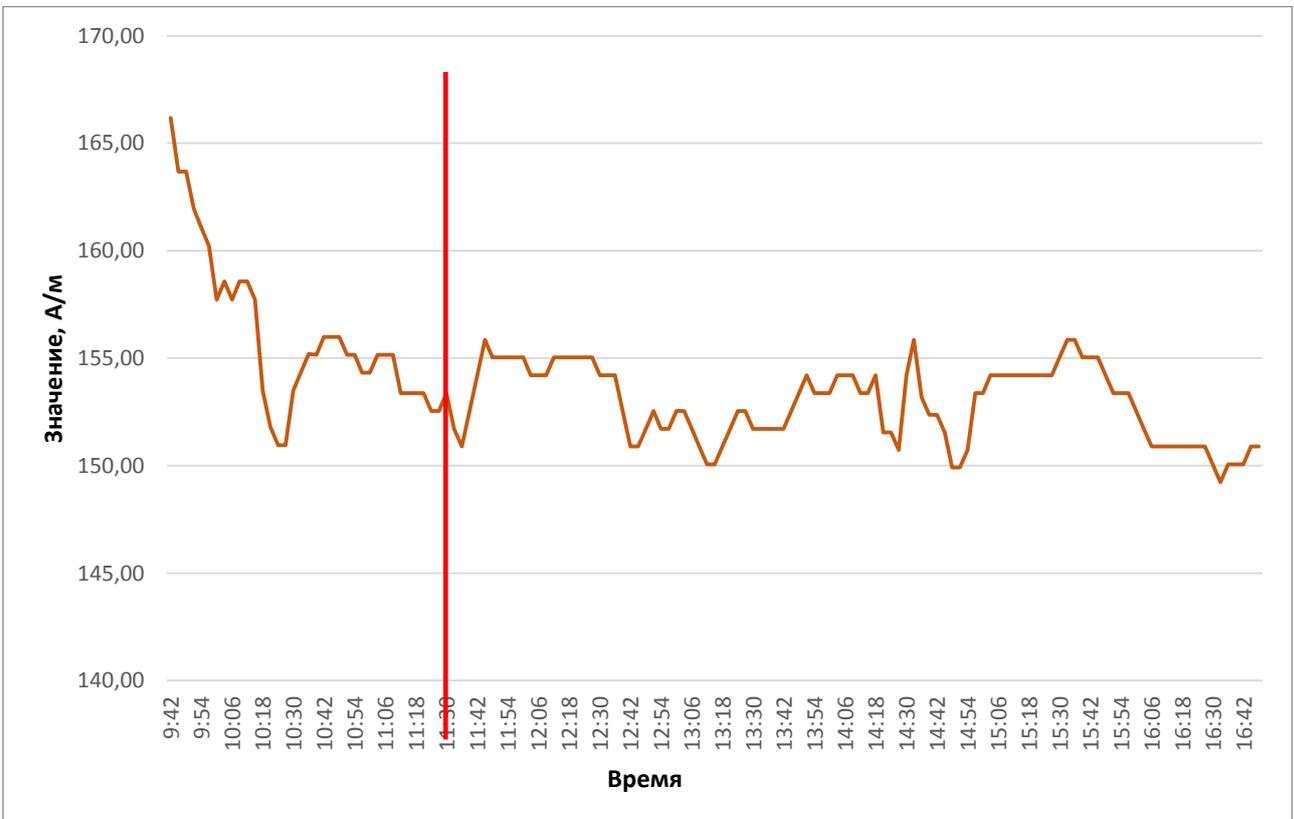


Рисунок 24 - Изменение компоненты Y

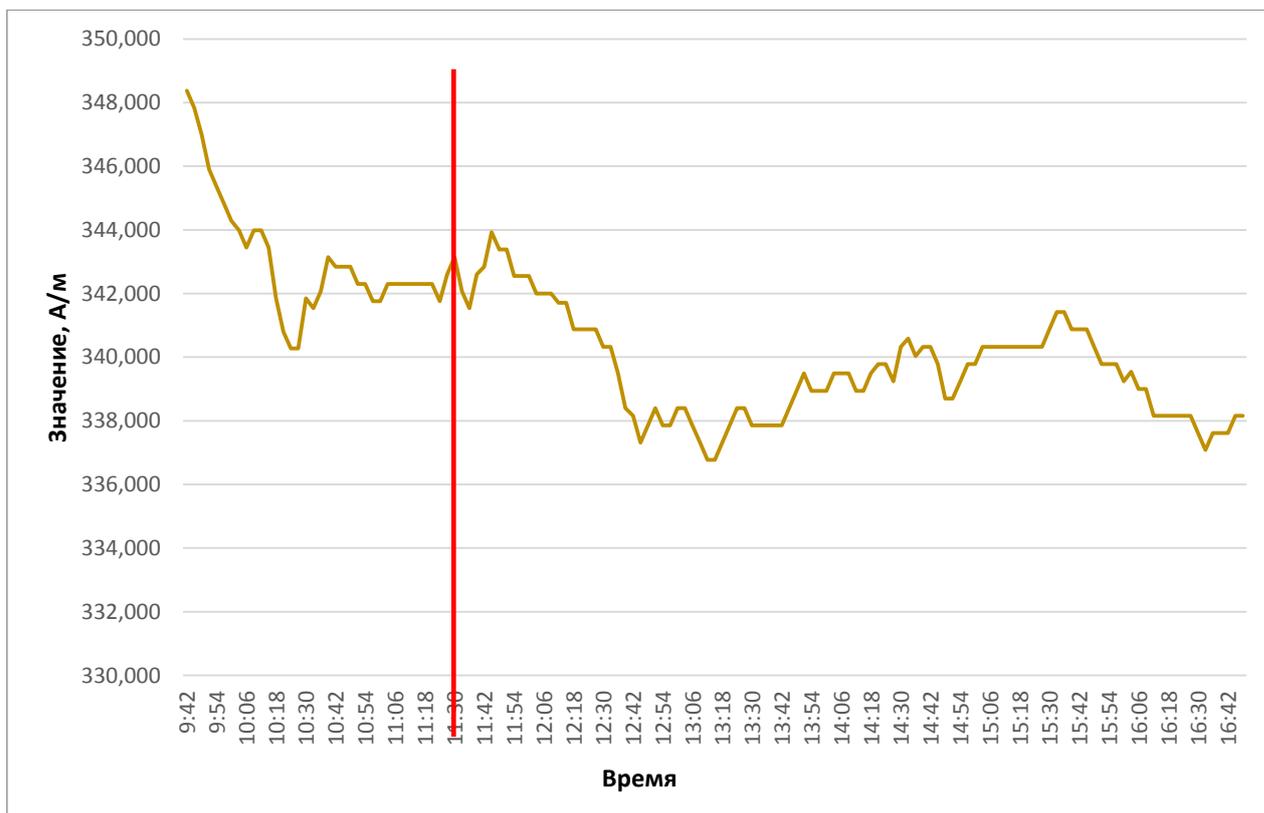


Рисунок 25 - Изменение вектора напряженности H_t

Проведенным анализом и расчетом коэффициента корреляции была подтверждена взаимосвязь между отказами элементов электроэнергетической системы и характеристиками геомагнитных возмущений, которую можно охарактеризовать как «очень слабая». Поэтому изучение данного вопроса требует более углубленного и широкого изучения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В процессе написания работы были рассмотрены аварии и отказы электроэнергетического оборудования в энергосистеме Республики Хакасия. Аварии, возникшие в энергосистеме Республики Хакасия за 2016-2021 гг., хоть и не приводили к необходимости проведения крупномасштабных реконструкций и восстановительных работ, но вызывали перебои в электроснабжении конечных потребителей, приносили социальные и экономические убытки.

По результатам проведенного исследования следует выделить несколько самых острых проблем от решения которых зависит резкое снижение числа вышеуказанных технологических нарушений:

- Необходимость модернизации электротехнического оборудования Республики Хакасия, в связи с тем, что срок эксплуатации большинства оборудования составляет 30 лет и более.

- Дальнейшее усиление контроля за состоянием высоковольтных линий электропередач (110 кВ и выше), а также организация и проведение регламентированных ремонтных кампаний в полном объеме, что уже позволило снизить количество технологических отказов в данной группе электрооборудования за последние три года

- Проведенными в работе исследованиями подтверждена необходимость учёта взаимосвязи изменений основных компонент геомагнитного поля Земли и их непосредственное влияние на корректную работу электрооборудования.

В настоящее время данный вопрос требует глубокого и всестороннего анализа. Для получения достоверных результатов необходимо тщательное изучение каждого отдельно взятого аварийного отключения. Изучение указанного вопроса укрупнёнными массивами данных недопустимо.

- Использование статистических методов, освещенных в работе, при оценке и прогнозировании аварийных отключений не всегда дают желаемые

результаты, но помогают отследить общие тенденции, выявить различные варианты развития события, а также наиболее влияющие факторы.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

В настоящей ВКР применяют следующие сокращения и обозначения:

АПВ – автоматическое повторное включение

АТ – автотрансформатор

ГИС – геомагнитно-индуцированные токи

ГРЭС – государственная районная электростанция

ГЭС – гидроэлектростанция

КЗ – короткое замыкание

ЛЭП – линия электропередачи

ПС – подстанция

РЗА – релейная защита и автоматика

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Луговой, В. А. Учет климатических нагрузок на воздушные линии электропередачи / В. А. Луговой, Л. В. Тимашова, С. В. Черешнюк. // Энергия единой сети. – 07.2014. № 3. – С. 30-40.
2. Лесных В. В., Тимофеева Т. Б., Петров В. С. Проблемы оценки экономического ущерба, вызванного перерывами в электроснабжении // Экономика региона. — 2017. — Т. 13, вып. 3. — С. 847-858
3. Крупные энергетические аварии в мире в 2005-2012 гг. [Электронный ресурс] // РИА Новости : официальный сайт – URL: <https://ria.ru/20121115/910896424.html> (дата обращения 26.10.2022).
4. Крупнейшие аварии в российской энергетике. История вопроса [Электронный ресурс] // Коммерсантъ : официальный сайт – URL: <http://www.kommersant.ru/doc/2990367> (дата обращения 26.10.2022).
5. Причины возникновения аварий в системах электроснабжения. Эсо Садуллаев [Электронный ресурс] // АО «Национальные электрические сети Узбекистана» : официальный сайт – URL: <https://www.uzbekistonmet.uz/ru/lists/view/177> (дата обращения 28.10.2022).
6. Салахутдинова, В. З. Анализ аварийных процессов в энергетике / В. З. Салахутдинова, Н. А. Юдина [Электронный ресурс] // Репозиторий Белорусского национального технического университета : официальный сайт – URL: <https://rep.bntu.by/handle/data/40060?show=full> (дата обращения 30.10.2022).
7. Чистяков, Г. Н. Воздействие геомагнитных полей на качество и надежность электроснабжения / Г. Н. Чистяков, Е. А. Еремина // Вестник Хакасского технического института - филиала КГТУ. - Абакан, 2006. - № 22. – С. 26 – 33.
8. Верзилова, А. С. Методика оценки влияния вариаций геомагнитного поля на работу микропроцессорных релейных защит / Верзилова

А. С., Воевода А. Е., Платонова Е. В. // Материалы VIII Международной научно-технической конференции. Том 1. – Самара, 2017. – С. 292-295

9. Пилипенко, В. А. Оценка вариаций геомагнитного поля, характеризующая возбуждение геомагнитно-индуцированных токов в линиях электропередач / В. А. Пилипенко, В. Б. Белаховский, Я. А. Сахаров, В. Н. Селиванов, В. А. Билин [Электронный ресурс] // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-variatsiy-geomagnitnogo-polya-harakterizuyuschaya-vozbuzhdenie-geomagnitno-indutsirovannyh-tokov-v-liniyah-elektroperedach/viewer> (дата обращения 01.11.2022).

10. Белаховский, В. Б. Воздействие импульсных возмущений геомагнитного поля на рост геомагнитно индуцированных токов в линиях электропередач / В. А. Пилипенко, В. Б. Белаховский, Я. А. Сахаров, В. Н. Селиванов [Электронный ресурс] // Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozdeystvie-impulsnyh-vozmuscheniy-geomagnitnogo-polya-na-rost-geomagnitno-indutsirovannyh-tokov-v-liniyah-elektroperedach/viewer> (дата обращения 01.11.2022).

11. Хакасское РДУ [Электронный ресурс] // Системный оператор единой энергетической системы : официальный сайт – URL: <https://www.sops.ru/?id=233> (дата обращения 01.11.2022).

12. Схема и программа перспективного развития электроэнергетики Республики Хакасия на 2021–2025 годы [Электронный ресурс] // Правительство Республики Хакасия : официальный сайт – URL: <https://r-19.ru/documents/7213/100622.html> (дата обращения 02.11.2022).

13. Вайнштейн, Р. А. Основы противоаварийной автоматики в электроэнергетических системах : учеб. пособие / Р. А. Вайнштейн, Е. А. Понаморов, В. А. Наумов – Чебоксары : «СРЗАУ», 2015. – 182 с.

14. РД 34.20.801-2000 Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе энергосистем, электростанций,

котельных, электрических и тепловых сетей. – Введ. 01.01.2001. – Москва : РАО «ЕЭС России», 2001. – 10 с.

15. Об утверждении Правил расследования причин аварий в электроэнергетике [Электронный ресурс] : Постановление Правительства РФ от 28.10.2009 № 846 ред. от 17.10.2015 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения 02.11.2022).

16. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей российской федерации [Электронный ресурс]: Приказ Минэнерго России от 19.06.2003 № 229 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – URL: <http://www.consultant.ru>. (дата обращения 02.11.2022)

17. Елецкий, К. В. Релейная защита энергосистем для оперативного персонала. Учебное пособие. / К. В. Елецкий, Г. В. Меркурьев – Санкт-Петербург : НОУ «Центр подготовки кадров энергетики». – 2009. – 84 с.

18. Павлович, С. Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования : учеб. пособие / С. Н. Павлович, Б. И. Фираго – Минск : «Вышэйшая школа», 2009. – 245 с.

19. Пернебаева Д. Экстраполяция в рядах динамики как метод прогнозирования // Вестник КЭУ: экономика, философия, педагогика, юриспруденция. – 2015. – С. 40-43.

20. Елисеева, И. И. Общая теория статистики : учебник / И. И. Елисеева, М. М. Юзбашев – Москва : «Финансы и статистика», 2004. – 656 с. – ISBN 5-279-02414-.7

21. Мидлтон, М. Р. Анализ статистических данных с использованием Microsoft Excel для Office XP : перевод 3-го английского издания / М. Р. Мидлтон, Г. М. Кобелькова – Москва : «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2005. – 296 с.

22. Общие сведения о Республике Хакасия [Электронный ресурс] // Правительство Республики Хакасия : официальный сайт – URL : <https://r-19.ru/about-khakasia/overview/> (дата обращения 05.11.2022).

23. Бараз, В. Р. Использование MS Excel для анализа статистических данных : учебное пособие / В. Р. Бараз, В. Ф. Пегашкин ; Министерство образования и науки РФ ФГАОУ ВПО «УрФУ», – Нижний Тагил : НТИ (филиал) УрФУ, 2014. – 181 с.

24. Авакян, С. В. Роль космических факторов в энергетической и экологической безопасности / С. В. Авакян, Н. А. Воронин. // Академия энергетики. – 12.2011. № 6. – С.28-35.

25. Чистяков, Г. Н. Экспериментальное исследование тока в нейтрали трансформатора в период геомагнитных бурь / Г. Н. Чистяков, С. Н. Сигаев. // Известия Томского политехнического университета. – 2011. – № 4. – С. 122-127.

26. Вариации магнитного поля Земли [Электронный ресурс] // Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук : официальный сайт – URL: http://ru.iszf.irk.ru/Вариации_магнитного_поля (дата обращения 07.11.2022)

27. Гуревич, В. И. Проблема геомагнитно-индуцированных токов в энергосистемах и ее решение // Энергетика и электрооборудование, 2015. - № 3 (18). – С. 20-23.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Исходные данные по аварийным отключениям за 2016 год

№	Дата и время начала события	Дата и время отключения	Тип, напряжение	Объект диспетчеризации	Присоединение	Работа РЗА и ПА	Погодные условия	Время включения	Общее время простоя	Срок службы
1	15.01.16 6:57	15.01.16 6:57	ПС 220	ПС 220 кВ Абакан-районная	ТН-110 1СШ	персоналом	Без замечаний	15.01.16 12:32	5:35:00	52
2	17.01.16 10:01	17.01.16 10:01	ГЭС	Саяно-Шушенская ГЭС	Г4	персоналом	Без замечаний	17.01.16 16:39	6:38:00	6
3	17.01.16 15:02	17.01.16 15:02	ПС 220	ПС 220 кВ Камышта	Т2	персоналом	Без замечаний	03.02.16 11:24	20:22:00	52
4	20.01.16 12:11	20.01.16 12:11	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное-районная	С-343	ЗЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	25
5	26.01.16 10:00	26.01.16 10:00	ПС 110	ПС 110 кВ Рассвет	2Т	ДЗТ	Без замечаний	27.01.16 14:47	4:47:00	25
6	01.02.16 5:30	01.02.16 5:30	ПС 500	ПС 500 кВ Алюминиевая	В-545/550	персоналом	Без замечаний	10.02.16 10:18	4:48:00	7
7	04.02.16 11:05	04.02.16 11:05	ПС 220	ПС 220 кВ Туим	В 2АТ-110	персоналом	Без замечаний	06.02.16 8:10	21:05:00	34
8	04.02.16 11:05	04.02.16 14:25	ПС 220	ПС 220 кВ Туим	В С-336	персоналом	Без замечаний	06.02.16 11:07	20:42:00	34
9	04.02.16 11:05	04.02.16 17:55	ПС 220	ПС 220 кВ Туим	2АТ	персоналом	Без замечаний	06.02.16 9:30	15:35:00	34
10	06.02.16 1:49	06.02.16 1:49	ПС 500	ПС 500 кВ Абаканская	2АТ	КИВ-500 2АТ	Без замечаний	09.02.16 5:43	3:54:00	38
11	07.02.16 13:25	07.02.16 13:25	АСДУ/СДТУ	Абаканская СЭС	Связь	обесточение	Без замечаний	07.02.16 14:30	1:05:00	2
12	11.02.16 8:09	11.02.16 8:09	ПС 500	ПС 500 кВ Означенное	ТН-220/1СШ 2сек	персоналом	Без замечаний	11.02.16 14:29	6:20:00	32
13	12.02.16 7:15	12.02.16 7:15	АСДУ/СДТУ	Хакасское РДУ	ПАК		Без замечаний	12.02.16 14:00	6:45:00	2
14	17.02.16 0:03	17.02.16 0:03	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	4Г	защита ротора от замыканий на землю	Без замечаний	17.02.16 23:50	23:47:00	32

15	19.02.16 12:52	19.02.16 12:52	ГЭС	Саяно-Шушенская ГЭС	Т4	технологическая защита	Без замечаний	19.02.16 16:45	3:53:00	6
16	26.02.16 9:17	26.02.16 9:17	ГЭС	Саяно-Шушенская ГЭС	Г5	технологическая защита	Без замечаний	26.02.16 10:58	1:41:00	6
17	02.03.16 18:31	02.03.16 18:31	ЛЭП 500	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 1150 кВ Итатская	ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская №2	ДФЗ, 1 ст. 33	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	2
18	04.03.16 12:33	04.03.16 12:33	ПС 220	ПС 220 кВ Камышта	Т2	персоналом	Без замечаний	26.05.16 10:37	22:04:00	52
19	09.03.16 17:41	09.03.16 17:41	ПС 220	ПС 220 кВ Означенно- районная	АТ1	персоналом	Без замечаний	10.03.16 18:44	1:03:00	25
20	16.03.16 6:47	16.03.16 6:47	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	4Т	персоналом	Без замечаний	16.03.16 12:42	5:55:00	32
21	22.03.16 21:56	22.03.16 21:56	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-311	ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	53
22	25.03.16 18:26	25.03.16 18:26	ПС 500	ПС 500 кВ Означенное	В-2-546	БНФР, ф.С	Без замечаний	26.03.16 9:24	14:58:00	32
23	29.03.16 8:11	29.03.16 8:11	ГЭС	Саяно-Шушенская ГЭС	В-С2-541	персоналом	Без замечаний	29.03.16 10:37	2:26:00	6
24	04.04.16 5:34	04.04.16 5:34	ЛЭП 500	Саяно-Шушенская ГЭС, ПС 500 кВ Новокузнецкая	КВЛ-542	ДФЗ, НВЧЗ, ДЗ, ТУ ДЗ	Без замечаний	04.04.16 6:01	0:27:00	33
25	04.04.16 20:54	04.04.16 20:54	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	2Г	персоналом	Без замечаний	05.04.16 9:19	12:25:00	32
26	05.04.16 10:39	05.04.16 10:39	АСДУ/СДТУ	Абаканская ТЭЦ	АСДУ		Без замечаний	05.04.16 11:22	0:43:00	32
27	07.04.16 6:29	07.04.16 6:29	Инженерные системы	ТП-825	Т1	защита Т1	Без замечаний	07.04.16 6:54	0:25:00	2
28	08.04.16 4:25	08.04.16 4:25	ПС 500	ПС 500 кВ Означенное	БСК-3-220	персоналом	Без замечаний	08.04.16 18:56	14:31:00	7
29	08.04.16 20:22	08.04.16 20:22	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	22
30	12.04.16 19:10	12.04.16 19:10	ГЭС	Саяно-Шушенская ГЭС	Т5	персоналом	Без замечаний	13.04.16 7:54	12:44:00	6
31	15.04.16 23:42	15.04.16 23:42	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Означенное	Д-75	персоналом	Без замечаний	16.04.16 9:34	9:52:00	32
32	15.04.16 23:42	16.04.16 1:00	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Означенное	Д-76	персоналом	Без замечаний	16.04.16 10:19	9:19:00	32

33	18.04.16 6:58	18.04.16 6:58	ГЭС	Саяно-Шушенская ГЭС	Т4	ФОЛ КВЛ 500 кВ Саяно- Шушенская ГЭС - Новокузнецкая № 1	Без замечаний	18.04.16 6:58	0:00:00	6
34	21.04.16 9:05	21.04.16 9:05	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Означенное- районная, ПС 220 кВ Шушенская- опорная, Майнская ГЭС	КВЛ 220 кВ Шушенская- опорная – Означенное- районная I цепь с отпайкой на Майнскую ГЭС	персоналом	Без замечаний	21.04.16 13:35	4:30:00	31
35	23.04.16 10:05	23.04.16 10:05	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-2	технологическа я защита	Без замечаний	24.04.16 5:00	18:55:0 0	32
36	26.04.16 9:54	26.04.16 9:54	ЛЭП 500	ПС 500 кВ Означенное, ПС 500 кВ Алюминиевая	ВЛ 500 кВ Означенное - Алюминиевая № 1	персоналом	Без замечаний	26.04.16 14:27	4:33:00	11
37	28.04.16 9:58	28.04.16 9:58	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	2Т	персоналом	Без замечаний	28.04.16 11:50	1:52:00	22
38	28.04.16 12:45	28.04.16 12:45	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	1Т	персоналом	Без замечаний	28.04.16 19:20	6:35:00	22
39	29.04.16 14:25	29.04.16 14:25	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	ЗЗ	Без замечаний	29.04.16 14:42	0:17:00	32
40	29.04.16 14:25	29.04.16 14:25	ПС 110	ПС 110 кВ Очурь	2Т	ДЗТ	Без замечаний	30.04.16 14:00	23:35:0 0	28
41	01.05.16 2:02	01.05.16 2:02	ЛЭП 500	Саяно-Шушенская ГЭС, ПС 500 кВ Новокузнецкая	КВЛ-542	ДФЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	33
42	01.05.16 2:02	01.05.16 2:02	ПС 500	ПС 500 кВ Новокузнецкая	ВР-542	ДФЗ	Без замечаний	04.05.16 16:00	13:58:0 0	33
43	09.05.16 2:40	09.05.16 2:40	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	ТО	Ветер	09.05.16 3:05	0:25:00	32
44	11.05.16 14:43	11.05.16 14:43	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-99	ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	52
45	13.05.16 0:46	13.05.16 0:46	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьево	С-328/С-76/С-77	ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	20

46	14.05.16 23:00	14.05.16 23:00	ПС 110	ПС 110 кВ Калининская	2Т	ДЗТ	Без замечаний	15.05.16 7:50	8:50:00	3
47	16.05.16 20:00	16.05.16 20:00	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-318	ТЗНП, МФО	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	53
48	21.05.16 0:29	21.05.16 0:29	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	21
49	23.05.16 9:29	23.05.16 9:29	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-54	технологическая защита	Без замечаний	23.05.16 10:28	0:59:00	11
50	23.05.16 15:06	23.05.16 15:06	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	32
51	26.05.16 12:01	26.05.16 12:01	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	3 ст. ТЗНП	Гроза	27.05.16 10:20	22:19:00	34
52	26.05.16 12:10	26.05.16 12:10	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьево	С-328/С-76/С-77	1 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	20
53	27.05.16 18:05	27.05.16 18:05	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-1 САЗ	7Т, 2 ОСШ	персоналом	Без замечаний	28.05.16 8:55	14:50:00	34
54	29.05.16 22:01	29.05.16 22:01	ЛЭП 500	ПС 1150 кВ Итатская, ПС 500 кВ Абаканская	ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 2	ДФЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	2
55	30.05.16 23:42	30.05.16 23:42	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ, Рассвет	С-314	ДФЗ	Без замечаний	01.06.16 13:51	14:09:00	33
56	01.06.16 2:10	01.06.16 2:10	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьево	С-328/С-76/С-77	ТЗНП	Дождь	УАПВ	0:00:00	25
57	01.06.16 3:00	01.06.16 3:00	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	4Г	Прекращение пусковых операций	Без замечаний	01.06.16 5:46	2:46:00	2
58	05.06.16 17:30	05.06.16 17:30	ПС 500	ПС 500 кВ Означенное	БСК-1-220	Небалансная защита	Без замечаний	08.06.16 17:00	23:30:00	7
59	07.06.16 0:08	07.06.16 0:08	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-90/С-340	ДЗ, ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	52
60	09.06.16 0:00	09.06.16 0:00	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	21
61	09.06.16 23:45	09.06.16 23:45	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-90/С-340	ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	52
62	11.06.16 11:45	11.06.16 11:45	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	2Т	персоналом	Без замечаний	11.06.16 18:05	6:20:00	22
63	11.06.16 11:45	12.06.16 5:00	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	2Т	персоналом	Без замечаний	12.06.16 12:48	7:48:00	22

64	11.06.16 11:45	13.06.16 4:35	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	2Т	персоналом	Без замечаний	13.06.16 5:10	0:35:00	22
65	11.06.16 11:45	13.06.16 4:50	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	1сек-10кВ	ДЗ	Без замечаний	13.06.16 19:59	15:09:0 0	22
66	11.06.16 11:45	13.06.16 10:16	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	1Т	персоналом	Без замечаний	13.06.16 19:59	9:43:00	22
67	11.06.16 11:45	13.06.16 21:15	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	1Т	персоналом	Без замечаний	14.06.16 6:40	9:25:00	22
68	11.06.16 11:45	14.06.16 15:46	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	2Т	персоналом	Без замечаний	14.06.16 22:57	7:11:00	22
69	11.06.16 11:45	14.06.16 19:45	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	1Т	персоналом	Без замечаний	14.06.16 20:24	0:39:00	22
70	11.06.16 11:45	15.06.16 8:42	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	2Т	персоналом	Без замечаний	15.06.16 11:50	3:08:00	22
71	11.06.16 11:45	15.06.16 12:45	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	1Т	персоналом	Без замечаний	15.06.16 15:05	2:20:00	22
72	12.06.16 19:28	12.06.16 19:28	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьево	С-328/С-76/С-77	ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	20
73	15.06.16 1:24	15.06.16 1:24	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Чарыш ПС 220 кВ Теба	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	47
74	15.06.16 2:43	15.06.16 2:43	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	34
75	15.06.16 3:28	15.06.16 3:28	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-317	ТЗНП, МФО	Гроза	УАПВ	0:00:00	53
76	15.06.16 3:28	15.06.16 3:28	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-318	ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	53
77	15.06.16 3:31	15.06.16 3:31	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-311	ТЗНП, МФО	Гроза	УАПВ	0:00:00	53
78	15.06.16 3:31	15.06.16 3:31	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-312	ТЗНП, МФО	Гроза	УАПВ	0:00:00	53
79	15.06.16 3:37	15.06.16 3:37	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	ТЗНП	Без замечаний	15.06.16 4:02	0:25:00	22
80	15.06.16 3:39	15.06.16 3:39	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-83	ДЗ	Гроза	15.06.16 5:51	2:12:00	34
81	15.06.16 3:41	15.06.16 3:41	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская ПС 220 кВ Камышта	Д-51	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	52
82	15.06.16 8:24	15.06.16 8:24	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-99	ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	52

83	15.06.16 8:24	15.06.16 8:24	ПС 110	ПС 110 кВ Ташеба- сельская	1Т	ДЗТ		11.07.16 15:32	7:08:00	36
84	15.06.16 8:24	15.06.16 8:24	ПС 110	ПС 110 кВ Ташеба- сельская	1 сек 10 кВ	Дуговая защита		11.07.16 15:32	7:08:00	36
85	15.06.16 8:24	15.06.16 8:36	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-100	ТЗНП	Гроза	15.06.16 9:15	0:39:00	52
86	15.06.16 8:24	15.06.16 8:36	ПС 110	ПС 110 кВ Ташеба- сельская	2Т	ДЗТ		27.07.16 12:36	4:00:00	36
87	15.06.16 10:48	15.06.16 10:48	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Означенное	Д-60	ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	33
88	15.06.16 10:48		ЛЭП 220	ПС 500 кВ Означенное	Д-59	ТЗНП	Гроза	15.06.16 11:11	0:23:00	33
89	24.06.16 7:25	24.06.16 7:25	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	Снижение Pmax		Без замечаний	24.06.16 8:18	0:53:00	32
90	25.06.16 15:05	25.06.16 15:05	ПС 110	ПС 110 кВ Насосная	2Т	МТЗ-110	Без замечаний	27.06.16 14:16	23:11:0 0	44
91	01.07.16 13:03	01.07.16 13:03	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Тёя, ПС 220 кВ Бискамба	Д-55	2 ст. 33	Гроза	УАПВ	0:00:00	52
92	01.07.16 13:03	01.07.16 13:03	ПС 220	ПС 220 кВ Тёя	В Д-55	БНФР	Без замечаний	03.07.16 7:36	18:33:0 0	52
93	02.07.16 2:08	02.07.16 2:08	ПС 220	ПС 500 кВ Означенное	БСК-1-220	Небалансная защита	Без замечаний	02.07.16 13:07	10:59:0 0	7
94	03.07.16 13:44	03.07.16 13:44	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	32
95	04.07.16 12:23	04.07.16 12:23	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьево	С-328/С-76/С-77	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	20
96	05.07.16 19:43	05.07.16 19:43	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Аскиз, ПС 220 кВ Абаза	Д-41	ДФЗ	Без замечаний	05.07.16 20:00	0:17:00	49
97	05.07.16 19:43		ПС 220	ПС 220 кВ Аскиз	2СВ-220	персоналом	Без замечаний	06.07.16 20:15	0:32:00	49
98	05.07.16 19:43		ТЭЦ	ТЭЦ Абаза-Энерго	ВЗТ/6, В4Т/6	блокировка ремонтного состояния 1Т, 2Т на ПС 220 кВ Абаза	Без замечаний	05.07.16 20:15	0:32:00	53
99	05.07.16 19:43		Потребител ь	ПС 35 кВ 43П	ячейки 6 кВ №1,2,3,8,11,18,1 9,22,24,25,27,29,	АЧР	Без замечаний	05.07.16 20:00	0:17:00	53

					30					
100	06.07.16 11:25	06.07.16 11:25	ПС 110	ПС 110 кВ Калининская	2 СШ-110кВ	ДЗШ	Без замечаний	06.07.16 12:05	0:40:00	33
101	07.07.16 23:58	07.07.16 23:58	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	21
102	08.07.16 10:00	08.07.16 10:00	АСДУ/СДТУ	ПС 110 кВ Рассвет	ТМ		Без замечаний	08.07.16 10:38	0:38:00	25
103	08.07.16 10:10	08.07.16 10:10	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-312	1 ст. ТЗНП, МФО	Гроза	УАПВ	0:00:00	52
104	09.07.16 2:46	09.07.16 2:46	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	22
105	09.07.16 3:27	09.07.16 3:27	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-54	технологическая защита	Без замечаний	09.07.16 5:01	1:34:00	11
106	09.07.16 15:20	09.07.16 15:20	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	21
107	10.07.16 13:07	10.07.16 13:07	ПС 220	ПС 500 кВ Означенное	В Д-74	2 з. ДЗ	Без замечаний	10.07.16 14:12	1:05:00	33
108	11.07.16 11:59	11.07.16 11:59	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. 33	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	34
109	11.07.16 13:19	11.07.16 13:19	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-335	1 ст. ТЗНП, 1 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	34
110	12.07.16 16:09	12.07.16 16:09	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-54	неисправность устройств ввода - вывода выпрямителя блока	Гроза	12.07.16 18:08	1:59:00	11
111	12.07.16 16:09	12.07.16 16:22	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-51, АТ-52, АТ-53	перегорание предохранителей	Гроза	12.07.16 19:43	3:21:00	11
112	13.07.16 1:22	13.07.16 1:22	ПС 220	ПС 500 кВ Означенное	В Д-74	2 з. ДЗ, пуск команды №2 "ТУ 33, ТУ ДЗ"	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	33
113	13.07.16 7:22	13.07.16 7:22	ГЭС	Саяно-Шушенская ГЭС	В-ТЗ-Р1	самопроизвольно	Без замечаний	19.07.16 13:02	5:40:00	6
114	13.07.16 18:54	13.07.16 18:54	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	7 ОСШ	персоналом	Без замечаний	22.07.16 11:28	16:34:00	11
115	13.07.16 23:59	13.07.16 23:59	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	21

116	16.07.16 5:42	16.07.16 5:42	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	16.07.16 23:43	18:01:0 0	34
117	17.07.16 10:41	17.07.16 10:41	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-311, С-312	1 ст. ТЗНП, ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	53
118	17.07.16 10:41	17.07.16 13:25	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-311, С-312	1 ст. ТЗНП, ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	53
119	17.07.16 15:10	17.07.16 15:10	ЛЭП 500	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 500 кВ Алюминиевая	ВЛ 500 кВ Алюминиевая - Абаканская № 2	ДФЗ, ДЗЛ, 1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	2
120	18.07.16 0:37	18.07.16 0:37	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП, ТО	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	32
121	19.07.16 6:50	19.07.16 6:50	ПС 110	ПС 110 кВ Западная	2Т	персоналом	Без замечаний	19.07.16 10:20	3:30:00	21
122	19.07.16 11:28	19.07.16 11:28	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная, ПС 110 кВ Рассвет	С-89	ДФЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	25
123	20.07.16 9:58	20.07.16 9:58	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-322	1 з. ДЗ	Гроза	УАПВ		25
124	22.07.16 10:59	22.07.16 10:59	ПС 110	ПС 110 кВ Рассвет	ТН 1СШ/110кВ	персоналом	Без замечаний	22.07.16 17:08	6:09:00	25
125	23.07.16 8:21	23.07.16 8:21	ЛЭП 500	ПС 500 кВ Алюминиевая, ПС 500 кВ Абаканская	ВЛ 500 кВ Алюминиевая - Абаканская № 2	ДФЗ, ДЗЛ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	2
126	23.07.16 13:12	23.07.16 13:12	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Гроза	23.07.16 13:39	0:27:00	34
127	24.07.16 13:03	24.07.16 13:03	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-321, С-322	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	25
128	26.07.16 12:34	26.07.16 12:34	АСДУ/СДТ У	ПС 220 кВ ГПП-1 САЗ, ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	ТМ		Без замечаний	26.07.16 13:17	0:43:00	34
129	27.07.16 7:01	27.07.16 7:01	АСДУ/СДТ У	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	ТМ		Без замечаний	28.07.16 11:29	4:28:00	11
130	29.07.16 19:17	29.07.16 19:17	ПС 220	ПС 220 кВ Чарыш	Т2	ДЗТ	Без замечаний	01.08.16 14:20	19:03:0 0	52
131	30.07.16 7:22	30.07.16 7:22	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	30.07.16 12:57	5:35:00	34
132	05.08.16 19:02	05.08.16 19:02	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-322	2 ст. ТЗНП	Дождь, гроза	УАПВ	0:00:00	25
133	06.08.16	06.08.16 21:52	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-311, С-312	1 и 2 ст. ТЗНП	Дождь,	УАПВ	0:00:00	52

	21:26						гроза			
134	07.08.16 13:12	07.08.16 13:12	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-317, С-318	1 ст. ТЗНП, МФО	Гроза	УАПВ	0:00:00	52
135	07.08.16 13:29	07.08.16 13:43	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-321, С-322	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	25
136	10.08.16 18:24	11.08.16 13:34	ПС 220	ПС 220 кВ Аскиз	2СВ-220	персоналом	Без замечаний	19.08.16 13:09	23:35:0 0	49
137	10.08.16 18:24	11.08.16 18:24	ПС 220	ПС 220 кВ Югачи	СВ-220	4 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	52
138	10.08.16 18:24	10.08.16 22:29	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Аскиз, ПС 220 кВ Абаза	Д-41	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	10.08.16 22:44	0:15:00	49
139	11.08.16 6:09	11.08.16 6:09	ГЭС	Саяно-Шушенская ГЭС	Г1	технологическа я защита	Без замечаний	11.08.16 6:53	0:44:00	6
140	11.08.16 9:33	11.08.16 9:33	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	11.08.16 10:54	1:21:00	34
141	17.08.16 22:44	17.08.16 22:44	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-321, С-322	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	25
142	22.08.16 14:15	22.08.16 14:15	ПС 110	ПС 110 кВ Северная	2Т	ДЗТ 2Т	Без замечаний	26.08.16 18:59	4:44:00	33
143	26.08.16 2:11	26.08.16 2:11	ПС 220	ПС 220 кВ Бискамажа	Т2	персоналом	Без замечаний	05.12.16 19:09	16:58:0 0	52
144	27.08.16 2:04	27.08.16 2:04	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьево	С-328/С-76/С-77	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	20
145	28.08.16 6:53	28.08.16 6:53	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба ПС 220 кВ Чарыш	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	персоналом	Без замечаний	28.08.16 9:17	2:24:00	52
146	30.08.16 2:03	30.08.16 2:03	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Рассвет	С-339	1 ст. МФКЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	25
147	30.08.16 2:15	30.08.16 2:15	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Боград	С-329	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	38
148	31.08.16 14:51	31.08.16 14:51	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ЗЗ	Гроза	31.08.16 22:38	7:47:00	34
149	31.08.16 20:32	31.08.16 20:32	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Сора	Д-64 Д-66	персоналом	Без замечаний	31.08.16 21:32	1:00:00	52
150	02.09.16 4:12	02.09.16 4:12	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	2 ст. ТЗНП (резервный комплект)	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	27
151	02.09.16 6:45	02.09.16 6:45	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-81	1 ст. ЗЗ, 1 з.ДЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	52

152	03.09.16 22:03	03.09.16 22:03	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Аскиз ПС 220 кВ Абаза	Д-41	1 ст. ТЗНП ДФЗ	Без замечаний	03.09.16 22:59	0:56:00	49
153	03.09.16 22:03	03.09.16 22:46	ПС 220	ПС 220 кВ Абаза	В-2Т-35	ДЗ 2Т	Без замечаний	04.09.16 15:18	16:32:0 0	49
154	03.09.16 22:03	03.09.16 22:03	ПС 220	ПС 220 кВ Аскиз	2СВ-220	персоналом	Без замечаний	09.09.16 15:08	17:05:0 0	49
155	03.09.16 22:03	03.09.16 22:46	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза-Энерго	В 3Т/6 В 4Т/6	блокировка ремонтного состояния 1Т, 2Т на ПС 220 кВ Абаза	Без замечаний	03.09.16 23:20	0:34:00	53
156	04.09.16 2:01	04.09.16 2:01	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьево	С-328/С-76/С-77	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	20
157	06.09.16 13:31	06.09.16 13:31	ЛЭП 500	ПС 500 кВ Алюминиевая	ВЛ 500 кВ Алюминиевая - Абаканская № 2	ДФЗ	Без замечаний	06.09.16 22:17	8:46:00	2
158	06.09.16 18:07	06.09.16 18:07	ГЭС	Майнская ГЭС	Г1	защита от замыкания на землю	Без замечаний	13.09.16 10:01	15:54:0 0	32
159	06.09.16 18:07	06.09.16 20:56	ГЭС		Т1	персоналом	Без замечаний	14.09.16 8:18	11:22:0 0	32
160	07.09.16 2:12	07.09.16 2:12	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Шушенская- опорная Майнская ГЭС ПС 220 кВ Означенное- районная	КВЛ 220 кВ Шушенская- опорная - Означенное- районная I цепь с отпайкой на Майнскую ГЭС	ДЗЛ с КСЗ ДЗЛ с КСЗ ДЗЛ с КСЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	31
161	09.09.16 1:56	09.09.16 1:56	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	ДФЗ, 1 ст. 33	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	38
162	13.09.16 2:25	13.09.16 2:25	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-83	1 (РК), 2(ОК) ст. ТЗНП	Без замечаний	13.09.16 3:23	0:58:00	34
163	13.09.16 2:31	13.09.16 2:31	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ	С-313/С-341	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	32
164	13.09.16 10:25	13.09.16 10:25	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-312	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	53
165	15.09.16 0:59	15.09.16 0:59	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Ужур ПС 220 кВ Абакан-	Д-64, Д-66	1 ст. ТЗНП, 2 з. ДЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	53

				районная ПС 220 кВ Сора						
166	15.09.16 2:45	15.09.16 2:45	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-328/С-76/С-77	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	20
167	17.09.16 2:09	17.09.16 2:09	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Означенное- районная, ПС 220 кВ Шушенская- опорная, Майнская ГЭС	КВЛ 220 кВ Шушенская- опорная - Означенное- районная II цепь с отпайкой на Майнскую ГЭС	ДЗЛ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	31
168	18.09.16 2:25	18.09.16 2:25	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Означенное- районная, ПС 220 кВ Шушенская- опорная, Майнская ГЭС	КВЛ 220 кВ Шушенская- опорная - Означенное- районная I цепь с отпайкой на Майнскую ГЭС	ДЗЛ	Иное	УАПВ	0:00:00	31
169	19.09.16 2:31	19.09.16 2:31	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-328/С-76/С-77	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	20
170	20.09.16 21:21	20.09.16 21:21	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-98	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	32
171	21.09.16 22:14	21.09.16 22:14	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Означенное	Д-59, Д-60	1 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	32
172	21.09.16 22:14	21.09.16 22:14	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ, ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	ВМ КВА 31-36, АТ-53 с КВА-53	технологическа я защита	Без замечаний	22.09.16 0:25	2:11:00	34
173	23.09.16 4:30	23.09.16 4:33	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	4 ст. ТЗНП	Без замечаний	24.09.16 15:04	10:31:0 0	34
174	23.09.16 14:04	23.09.16 14:04	ПС 110	ПС 110 кВ Черногорская	1Т	ДЗТ	Без замечаний	23.09.16 19:40	5:36:00	33
175	25.09.16 23:52	26.09.16 23:52	ЛЭП 500	ПС 1150 кВ Итатская, ПС 500 кВ Абаканская	ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 2	ДФЗ, НВЧЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	2
176	26.09.16 2:48	26.09.16 2:48	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абакан- районная, ПС 220 кВ Ужур, ПС 220 кВ Сора	Д-64, Д-66	1,2,3 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	53
177	29.09.16 3:57	29.09.16 3:57	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абакан- районная, ПС 220 кВ	Д-64, Д-66	персоналом	Без замечаний	29.09.16 7:20	3:23:00	53

				Ужур						
178	30.09.16 6:20	30.09.16 6:20	ПС 110	ПС 110 кВ Райково	2Т	персоналом	Без замечаний	30.09.16 14:56	8:36:00	33
179	05.10.16 11:54	05.10.16 11:54	ПС 220	ПС 220 кВ Туим	ТМ		Без замечаний	05.10.16 12:32	0:38:00	34
180	20.10.16 13:14	20.10.16 13:14	АСДУ/СДТ У	ОИК	модуль "Обработка ТМ"		Без замечаний	20.10.16 13:26	0:12:00	2
181	23.10.16 16:26	23.10.16 16:26	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-5	персоналом	Без замечаний	26.10.16 6:39	14:13:0 0	2
182	24.10.16 11:31	24.10.16 11:31	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	В 2Т	персоналом	Без замечаний	25.10.16 12:39	1:08:00	32
183	30.10.16 15:32	30.10.16 15:32	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская	ВЛ Д-69	ДФЗ	Без замечаний	30.10.16 16:53	1:21:00	52
184	30.10.16 15:32	30.10.16 15:32	ПС 220	ПС 220 кВ Абакан- районная	1СШ 220	ДЗШ-220		30.10.16 16:55	1:23:00	52
185	30.10.16 15:32	30.10.16 15:32	ПС 220		В Д-65	персоналом		31.10.16 7:12	15:40:0 0	52
186	30.10.16 15:32	30.10.16 15:32	ПС 220		ТН-220 1СШ	автомат по стороне НН		30.10.16 20:20	4:48:00	52
187	30.10.16 15:32	30.10.16 15:32	ПС 220		2СШ 220	персоналом		31.10.16 5:43	14:11:0 0	52
188	18.11.16 15:12	18.11.16 17:40	ПС 110		ПС 110 кВ Калининская	ОВ/110кВ	персоналом	Без замечаний	19.11.16 14:46	21:06:0 0
189	25.11.16 11:00	25.11.16 11:00	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП, 2 з. ДЗ	Ветер	25.11.16 19:31	8:31:00	34
190	26.11.16 9:27	26.11.16 9:27	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Ветер	26.11.16 14:32	5:05:00	34
191	05.12.16 17:10	05.12.16 17:10	ЛЭП 500	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 1150 кВ Игатская	ВЛ 500 500 кВ Игатская - Абаканская № 1	НВЧЗ, 1 ст. ТЗНП	Ветер	05.12.16 17:40	0:30:00	38
192	05.12.16 18:04	05.12.16 18:04	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-100	1 ст. ТЗНП	Ветер	УАПВ	0:00:00	52
193	08.12.16 7:59	08.12.16 7:59	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Боград	С-329	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	38
194	16.12.16 14:41	16.12.16 14:41	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-1 САЗ	2Т	персоналом	Без замечаний	17.12.16 17:48	3:07:00	34
195	21.12.16 10:20	21.12.16 10:20	ПС 220	ПС 220 кВ Бискамжа	Т1	персоналом	Без замечаний	28.12.16 14:52	4:32:00	52

196	26.12.16 11:07	26.12.16 11:07	ПС 220	ПС 220 кВ Абакан- районная	1СШ 220	ДЗШ-220	Без замечаний	26.12.16 18:37	7:30:00	52
197	26.12.16 20:46	26.12.16 20:46	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-55	технологическа я защита	Без замечаний	26.12.16 21:23	0:37:00	11
198	28.12.16 16:54	28.12.16 16:54	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	4Т	МТЗ	Без замечаний	02.01.17 20:04	3:10:00	34
199	29.12.16 13:19	29.12.16 13:19	АСДУ/СДТ У	Абаканская СЭС	ТМ		Без замечаний	29.12.16 14:41	1:22:00	2
200	29.12.16 17:49	29.12.16 17:49	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьево	С-328/С-76/С-77	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	20

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Исходные данные по аварийным отключениям за 2017 год

№	Дата и время начала события	Дата и время откл. оборудования	Тип, напряжение	Объект диспетчеризации	Присоединение	Работа РЗА и ПА	Погодные условия	Время включения	Общее время простоя	Срок службы
1	01.01.17 11:59	01.01.17 11:59	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-52	технологическая защита	Без замечаний	01.01.17 14:23	2:24	12
2	02.01.17 1:13	02.01.17 1:13	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	35
3	09.01.17 2:06	09.01.17 2:06	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	4Г	технологическая защита	Без замечаний	09.01.17 3:16	1:10	3
4	09.01.17 3:21	09.01.17 3:21	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-52	технологическая защита	Без замечаний	09.01.17 5:42	2:21	12
5	10.01.17 11:19	10.01.17 11:19	АСДУ/СДУ	Абаканская СЭС	ТМ		Без замечаний	24.01.17 10:38	335:19	3
6	16.01.17 5:30	16.01.17 5:30	ГЭС	Саяно-Шушенская ГЭС	Г6		Без замечаний	16.01.17 6:59	1:29	7
7	16.01.17 7:38	16.01.17 7:38	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	1Г	персоналом	Без замечаний	16.01.17 14:43	7:05	23
8	18.01.17 0:29	18.01.17 0:29	АСДУ/СДУ	ПС 220 кВ Бея	1Г	персоналом	Без замечаний	18.01.17 4:19	3:50	23
9	23.01.17 17:23	23.01.17 17:23	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-55	технологическая защита	Без замечаний	23.01.17 18:08	0:45	12
10	27.01.17 13:58	27.01.17 13:58	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	В 2Г	персоналом	Без замечаний	02.02.17 11:43	141:45	34
11	31.01.17 20:58	31.01.17 20:58	ГЭС	Саяно-Шушенская ГЭС	КПА-М 1 комплект КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС – Означенное № 1, Т2	персоналом	Без замечаний	06.02.17 13:55	136:57	3
12	03.02.17 2:00	03.02.17 2:00	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная,	С-89	ДФЗ, 1ст.ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	26

				ПС 110 кВ Рассвет						
13	04.02.17 19:55	04.02.17 19:55	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 110 кВ Рассвет	С-89	ДФЗ, 1ст.ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	26
14	21.02.17 9:42	21.02.17 9:42	ПС 110	ПС 110 кВ Райково	2Т	ДЗТ 2Т	Без замечаний	22.02.17 5:53	20:11	33
15	21.02.17 13:07	21.02.17 13:07	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	1СВ, 1ШСВ	выходное реле резервных защит	Без замечаний	22.02.17 11:05	21:58	33
16	27.02.17 17:33	27.02.17 17:33	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	4Т	персоналом	Без замечаний	28.02.17 13:09	19:36	35
17	01.03.17 9:00	01.03.17 9:00	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 220 кВ Ужур, ПС 220 кВ Сора	Д-65, Д-63	ТО, ТЗНП	Без замечаний	07.03.17 9:58	144:58	53
18	07.03.17 21:49	07.03.17 21:49	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-99	ДЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00	53
19	10.03.17 0:10	10.03.17 0:10	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	3Г	нарушение нормативов пуска	Без замечаний	10.03.17 5:03	4:53	33
20	29.03.17 11:56	29.03.17 11:56	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-53	персоналом	Без замечаний	29.03.17 13:03	1:07	12
21	30.03.17 20:01	30.03.17 20:01	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	3Г	нарушение нормативов пуска	Без замечаний	31.03.17 1:23	5:22	33
22	01.04.17 4:50	01.04.17 4:50	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	ДФЗ, 1ст.ТЗНП, МФО	Без замечаний	УАПВ	0:00	53
23	03.04.17 12:11	03.04.17 12:11	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП, ТО	Без замечаний	УАПВ	0:00	33
24	08.04.17 2:11	08.04.17 2:11	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Рассвет, Абаканская ТЭЦ	С-314	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	26

25	11.04.17 11:33	11.04.17 11:33	ПС 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	2Т	Автоматика КЗ 2Т	Без замечаний	13.04.17 15:32	51:59	33
26	18.04.17 10:31	18.04.17 10:31	ПС 110	ПС 110 кВ Беренжак	1Т	ДЗТ	Без замечаний	19.04.17 14:53	28:22	17
27	18.04.17 14:53	18.04.17 14:53	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-98	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	18.04.17 15:11	0:18	33
28	20.04.17 4:33	20.04.17 4:33	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	МФО	Снег	20.04.17 4:40	0:07	35
29	21.04.17 1:11	21.04.17 1:11	ПС 110	ПС 110 кВ Черногорская	нагрузка, подключенная под АЧР	АЧР	Без замечаний	21.04.17 1:44	0:33	34
30	21.04.17 1:11	21.04.17 1:11	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ	С-313/С-341	ТО, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	33
31	22.04.17 0:18	22.04.17 0:18	ЛЭП 500	ПС 1150 кВ Итатская, ПС 500 кВ Абаканская	ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 2	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	22.04.17 0:36	0:18	3
32	23.04.17 18:45	23.04.17 18:45	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	2ОВ	персоналом	Без замечаний	28.04.17 12:31	113:46	33
33	24.04.17 0:54	24.04.17 0:54	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ	С-313/С-341	ТО, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	33
34	26.04.17 7:25	26.04.17 7:25	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-1 САЗ	1Т		Без замечаний	26.04.17 8:10	0:45	35
35	27.04.17 14:16	27.04.17 14:16	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	1 секция I СШ 110 кВ	персоналом	Без замечаний	27.04.17 14:39	0:23	33
36	29.04.17 7:28	29.04.17 7:28	ГЭС	Майнская ГЭС	ГЗ	технологическа я защита	Без замечаний	29.04.17 10:25	2:57	33
37	01.05.17 0:01	01.05.17 0:01	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	УПАСК	персоналом	Снег	05.05.17 13:35	109:34	3
38	02.05.17 8:25	02.05.17 8:25	Инженерные системы	Хакасское РДУ	ДГУ		Без замечаний	05.05.17 13:10	76:45	3
39	03.05.17 21:01	03.05.17 21:01	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	Т2	персоналом	Без замечаний	04.05.17 10:44	13:43	7
40	04.05.17 15:26	04.05.17 15:26	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	УПАСК	персоналом	Снег	05.05.17 12:57	21:31	3
41	07.05.17	07.05.17 8:02	ПС 110	ПС 110 кВ	АСДУ/СДТУ		Без	07.05.17	3:39	23

	8:02			Райково			замечаний	11:41		
42	07.05.17 11:28	07.05.17 11:28	ПС 110	ПС 110 кВ Дзержинская-1	2Т	ДЗТ	Без замечаний	19.05.17 8:12	284:44	32
43	11.05.17 19:44	11.05.17 19:44	ПС 110	ПС 110 кВ Копьево	В С-327		Без замечаний	12.05.17 13:45	18:01	21
44	12.05.17 16:43	12.05.17 16:43	ПС 110	ПС 110 кВ Ташеба-Сельская	2Т	УРОКЗ	Без замечаний	13.05.17 13:38	20:55	37
45	16.05.17 11:25	16.05.17 11:25	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-5	персоналом	Без замечаний	22.05.17 3:10	135:45	3
46	17.05.17 14:05	17.05.17 14:05	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	ГРАМ	персоналом	Без замечаний	17.05.17 16:16	2:11	3
47	18.05.17 10:48	18.05.17 10:48	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	4Т	персоналом	Без замечаний	19.05.17 18:01	31:13	35
48	20.05.17 13:04	20.05.17 13:04	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-3		Без замечаний	20.05.17 21:13	8:09	33
49	21.05.17 11:54	21.05.17 11:54	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ, ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	АТ-51, АТ-55, ВМ-ВВ4, ВМ- ВВ3	технологическа я защита	Гроза	21.05.17 15:16	3:22	3
50	21.05.17 11:54	21.05.17 11:54	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-321	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	26
51	21.05.17 11:54	21.05.17 11:54	ЛЭП 500	Саяно- Шушенская ГЭС, ПС 500 кВ Означенное	КВЛ 500 кВ Саяно- Шушенская ГЭС - Означенное № 1	ДФЗ, 1 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00	34
52	22.05.17 4:30	22.05.17 4:30	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	33
53	22.05.17 10:47	22.05.17 10:47	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	4Т	персоналом	Без замечаний	22.05.17 14:55	4:08	35
54	23.05.17 0:09	23.05.17 0:09	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-100	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	53
55	25.05.17 19:56	25.05.17 19:56	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьево	С-328/С-76/С- 77	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	21
56	27.05.17	27.05.17 11:05	ПС 220	ПС 220 кВ	В Д-61	БНФР	Без	УАПВ	0:00	34

	11:05			Абакан-районная			замечаний			
57	28.05.17 1:24	28.05.17 1:24	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-5	персоналом	Без замечаний	30.05.17 14:00	60:36	3
58	29.05.17 2:37	29.05.17 2:37	ПС 220	ПС 500 кВ Означенное	СШ 1сек 220 и ПСШ 1сек 220	ДЗШ, ДЗШТ	Без замечаний	29.05.17 4:45	2:08	33
59	31.05.17 5:46	31.05.17 5:46	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьево	С-328/С-76/С- 77	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	31.05.17 9:04	3:18	21
60	01.06.17 2:33	01.06.17 2:33	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Ужур, ПС 220 кВ Сора, ПС 220 кВ Абакан-районная	Д-64, Д-66	1 ст. ТЗНП, 3 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	53
61	06.06.17 6:35	06.06.17 6:35	ПС 500	ПС 500 кВ Абаканская	1АТ	выходные реле защит 1АТ	Без замечаний	07.06.17 19:58	37:23	39
62	07.06.17 0:53	07.06.17 0:53	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	33
63	10.06.17 7:00	10.06.17 7:00	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-100	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	53
64	11.06.17 13:12	11.06.17 13:12	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-336	2 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00	35
65	11.06.17 14:27	11.06.17 14:27	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская ПС 220 кВ Минусинская- опорная	Д-23 Д-24	1 ст. ТЗНП, ТО ДФЗ	Гроза	УАПВ	0:00	46
66	11.06.17 14:38	11.06.17 14:38	АСДУ/СДТ У	ПС 220 кВ Бея	ТМ и ДС		Гроза	11.06.17 17:12	2:34	23
67	11.06.17 15:17	11.06.17 15:17	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 ст. ЗЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00	33
68	12.06.17 15:25	12.06.17 15:25	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная ПС 110 кВ Райково	С-98 С-319	2 з. ДЗ 1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	33
69	15.06.17 0:13	15.06.17 0:13	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьево	С-328/С-76/С- 77	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	21
70	17.06.17 12:26	17.06.17 12:26	ПС 500	ПС 500 кВ Означенное	БСК-2-220	Небалансная защита	Без замечаний	19.06.17 18:57	54:31	8
71	19.06.17 8:05	19.06.17 8:05	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	35

72	19.06.17 16:02	19.06.17 16:02	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-83	1 з. ДЗ 1 ст. 33	Гроза	19.06.17 16:54	0:52	35
73	19.06.17 16:19	19.06.17 16:19	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Чарыш ПС 220 кВ Теба	ВЛ 220 кВ Теба – Чарыш	1 ст. 33, 2 ст. 33, АУ 3 з. ДЗ	Гроза	19.06.17 17:13	0:54	53
74	21.06.17 5:24	21.06.17 5:24	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Аскиз ПС 220 кВ Югачи	Д-53	персоналом	Без замечаний	21.06.17 10:06	4:42	53
75	21.06.17 10:02	21.06.17 10:02	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьево	С-328/С-76/С- 77	1 ст. ТЗНП	Ветер	21.06.17 10:10	0:08	21
76	21.06.17 11:30	21.06.17 11:30	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	28
77	21.06.17 11:35	21.06.17 11:35	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-336	2 ст. ТЗНП основного комплекта 1 ст. ТЗНП резервного комплекта	Гроза	УАПВ	0:00	35
78	21.06.17 13:04	21.06.17 13:04	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 з. ДЗ, МФО	Гроза	21.06.17 13:44	0:40	23
79	21.06.17 13:09	21.06.17 13:09	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-98	2 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00	33
80	21.06.17 13:12	21.06.17 13:12	ПС 110	ПС 110 кВ Райково	2Т	ДЗТ	Гроза	21.06.17 20:03	6:51	23
81	21.06.17 13:28	21.06.17 13:28	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ ПС 110 кВ Калининская	КВЛ 110 кВ Абаканская ТЭЦ – Калининская II цепь	ДЗЛ ф. "А" ДЗЛ ф. "А"	Гроза	21.06.17 15:37	2:09	3
82	21.06.17 13:36	21.06.17 13:36	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 110 кВ Калининская	ВЛ 110 кВ Абакан- районная – Калининская I цепь с отпайкой на ПС Западная (С-87)	ДЗЛ ф. "С" 1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	34
83	21.06.17 13:37	21.06.17 13:37	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-99	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	53
84	22.06.17	22.06.17 3:00	ПС 110	ПС 110 кВ	3Т	ДЗТ	Без	28.06.17	156:10	34

	3:00			Черногорская			замечаний	15:10		
85	22.06.17 15:00	22.06.17 15:00	ПС 220	ПС 220 кВ Бискамжа	Т1	ДЗТ	Гроза	28.06.17 8:08	137:08	53
86	22.06.17 15:00	22.06.17 15:00	ПС 220	ПС 220 кВ Бискамжа	Д-55	2 ст. ТЗНП	Гроза	22.06.17 15:15	0:15	53
87	22.06.17 15:00	22.06.17 15:00	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Аскиз	Д-53	4 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	53
88	22.06.17 15:00	22.06.17 15:00	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза- Энерго	В 3Т/6 В 4Т/6	ТЗОП	Гроза	22.06.17 15:27	0:27	54
89	22.06.17 18:23	22.06.17 18:23	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	35
90	28.06.17 2:01	28.06.17 2:01	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	22
91	28.06.17 9:39	28.06.17 9:39	ПС 110	ПС 110 кВ Южная	устройство АЧР	персоналом	Без замечаний	28.06.17 10:32	0:53	54
92	28.06.17 23:50	28.06.17 23:50	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	33
93	30.06.17 21:53	30.06.17 21:53	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская ПС 220 кВ Минусинская- опорная	Д-24	ДФЗ	Гроза	УАПВ	0:00	39
94	02.07.17 5:56	02.07.17 5:56	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	02.07.17 11:57	6:01	35
95	02.07.17 13:03	02.07.17 13:03	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	ТГ-2	технологическа я защита	Без замечаний	02.07.17 13:21	0:18	33
96	02.07.17 18:28	02.07.17 18:28	ПС 220	ПС 220 кВ Бискамжа	Т2	персоналом	Без замечаний	04.07.17 15:13	44:45	53
97	04.07.17 1:44	04.07.17 1:44	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	3Т	Отсутствует	Без замечаний	04.07.17 2:03	0:19	35
98	05.07.17 8:34	05.07.17 8:34	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	4Г	технологическа я защита	Без замечаний	05.07.17 9:31	0:57	3
99	08.07.17 0:39	08.07.17 0:39	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абаза ПС 220 кВ Аскиз	Д-41	ДФЗ	Дождь	08.07.17 1:04	0:25	53
100	08.07.17 0:39	08.07.17 0:55	ПС 220	ПС 220 кВ Аскиз	ЗСВ-220	БНФР	Без замечаний	09.07.17 10:09	33:14	53
101	08.07.17	08.07.17 17:05	ЛЭП 110	ПС 220 кВ	С-99, С-100	2 ст. ТЗНП, 2 з.	Гроза	08.07.17	0:04	53

	17:05			Абакан-районная		ДЗ		17:09		
102	09.07.17 3:36	09.07.17 3:36	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 220 кВ Сора, ПС 220 кВ Ужур	Д-64, Д-66	1 ст. ТЗНП, 3 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	53
103	09.07.17 16:09	09.07.17 16:09	ПС 110	ПС 110 кВ Дзержинская-1	СР С-82		Без замечаний	10.07.17 5:41	13:32	32
104	11.07.17 12:24	11.07.17 12:24	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-100	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	53
105	15.07.17 15:06	15.07.17 15:06	ПС 110	ПС 110 кВ Северная	1Т	ДЗТ 1Т	Дождь	18.07.17 11:19	68:13	34
106	16.07.17 18:01	16.07.17 18:01	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-321, С-322	2 з. ДЗ 2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	26
107	16.07.17 23:54	16.07.17 23:54	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	33
108	18.07.17 10:19	18.07.17 10:19	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	35
109	18.07.17 10:20	18.07.17 10:20	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-81 С-82	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	54
110	19.07.17 12:44	19.07.17 12:44	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Означенное	Д-59	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	33
111	21.07.17 9:05	21.07.17 9:05	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Аскиз, ПС 220 кВ Бискамба	Д-53/Д-54, Д-55	1 з. ДЗ, 3 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	53
112	21.07.17 9:05	21.07.17 15:59	ПС 220	ПС 220 кВ Тёя	В Д-54	персоналом	Без замечаний	21.07.17 22:22	6:23	53
113	22.07.17 11:53	22.07.17 11:53	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	1 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00	35
114	23.07.17 11:49	23.07.17 11:49	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-100	2 з. ДЗ, 2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	53
115	25.07.17 13:20	25.07.17 13:20	ПС 220	ПС 220 кВ Бискамба	Т1	ДЗТ	Без замечаний	26.07.17 4:37	15:17:00	53
116	25.07.17 21:02	25.07.17 21:02	ПС 220	ПС 220 кВ Означенное- районная	АТ1	ДЗО-110кВ	Без замечаний	25.07.17 23:35	2:33:00	26
117	28.07.17	28.07.17 18:32	ПС 220	ПС 220 кВ	2 сек 110	ДЗШ	Гроза	29.07.17	18:49:00	26

	18:32			Означенно-районная				13:21		
118	28.07.17 18:32	29.07.17 18:32	ПС 220	ПС 220 кВ Означенно-районная	В С-322	ДЗШ	Гроза	11.08.17 11:51	305:19:00	26
119	28.07.17 19:40	28.07.17 19:40	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	33
120	31.07.17 9:19	31.07.17 9:19	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	4 ст. ТЗНП	Без замечаний	31.07.17 14:28	5:09:00	35
121	01.08.17 9:44	01.08.17 9:44	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Ужур	С-74	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	21
122	05.08.17 11:33	05.08.17 11:33	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-99	1 ст. ТЗНП	Гроза	05.08.17 11:40	0:07:00	53
123	06.08.17 7:46	06.08.17 7:46	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Ужур	С-74, С-327, С-328/С-76/С-77	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	21
124	06.08.17 12:04	06.08.17 12:04	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП, 2 з. ДЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	35
125	06.08.17 16:39	06.08.17 16:39	ПС 220	ПС 220 кВ Теба	В-220 Д-57	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	09.08.17 18:21	73:42:00	53
126	06.08.17 17:27	06.08.17 17:27	ПС 220	ПС 220 кВ Шушенская-опорная	УПАСК	персоналом	Без замечаний	09.08.17 13:16	67:49:00	3
127	07.08.17 0:45	07.08.17 0:45	ЛЭП 500	ПС 1150 кВ Итатская, ПС 500 кВ Абаканская	ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 2	ДФЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	3
128	07.08.17 11:35	07.08.17 11:35	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 110 кВ Калининская	С-88	ДЗЛ, 1 ст. ТЗНП	Гроза	07.08.17 11:45	0:10:00	34
129	07.08.17 11:57	07.08.17 11:57	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Бискамба, ПС 220 кВ Чарыш	Д-56	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	53
130	11.08.17 1:01	11.08.17 1:01	ПС 220	ПС 220 кВ Тёя	В Д-54	4 ст. ТЗНП	Без замечаний	14.08.17 7:38	78:37:00	53
131	14.08.17 7:16	14.08.17 14:32	ПС 220	ПС 220 кВ Абакан-районная	2СШ 110	ДЗШ-110 кВ	Без замечаний	15.08.17 13:15	22:43:00	53

132	17.08.17 10:09	17.08.17 10:09	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-311	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	54
133	17.08.17 10:24	17.08.17 10:24	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-321, С-344, С-322	1 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	26
134	17.08.17 13:57	17.08.17 13:57	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	33
135	18.08.17 1:30	18.08.17 1:30	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Аскиз, ПС 220 кВ Абаза	Д-41	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	53
136	20.08.17 1:23	20.08.17 1:23	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	ДФЗ, МФО, 1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	53
137	21.08.17 5:01	21.08.17 5:01	ПС 110	ПС 110 кВ Дзержинская-3	2Г	персоналом	Без замечаний	21.08.17 7:17	2:16:00	10
138	22.08.17 2:01	22.08.17 2:01	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	2 ст. ТЗНП, 2 з. ДЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	28
139	24.08.17 0:56	24.08.17 0:56	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	53
140	24.08.17 18:28	24.08.17 18:28	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	7АТ	2 з. ДЗ	Без замечаний	24.08.17 21:12	2:44:00	33
141	25.08.17 0:01	25.08.17 0:01	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	1Г	прекращение пусковых операций	Без замечаний	25.08.17 10:57	10:56:00	33
142	28.08.17 13:43	28.08.17 13:43	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	ВЭ-5ОСШ	2 ст. МТЗ	Без замечаний	18.09.17 12:55	503:12:0 0	12
143	31.08.17 1:13	31.08.17 1:13	ЛЭП 500	ПС 1150 кВ Итатская, ПС 500 кВ Абаканская	ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 1	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	31.08.17 1:58	0:45:00	39
144	31.08.17 1:51	31.08.17 1:51	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	23
145	31.08.17 12:49	31.08.17 12:49	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-335	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	35
146	31.08.17 22:59	31.08.17 22:59	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП, 1 з. ДЗ, МФО	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	53
147	03.09.17	03.09.17 2:53	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Ужур,	Д-64, Д-66	1 ст. ТЗНП	Без	УАПВ	0:00:00	54

	2:53			ПС 220 кВ Сора, ПС 220 кВ Абакан-районная			замечаний			
148	03.09.17 14:13	03.09.17 14:13	ПС 500	ПС 500 кВ Означенное	В-1-544	ДФЗ	Без замечаний	03.09.17 18:27	4:14:00	33
149	10.09.17 2:21	10.09.17 2:21	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-312	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	54
150	10.09.17 21:20	10.09.17 21:20	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	2 ст. ТЗНП (ОК), 1 ст. ТЗНП (РК)	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	28
151	11.09.17 5:38	11.09.17 5:38	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-55	технологическа я защита	Без замечаний	11.09.17 9:28	3:50:00	12
152	11.09.17 10:07	11.09.17 10:07	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	3Т	технологическа я защита	Без замечаний	11.09.17 10:33	0:26:00	35
153	12.09.17 2:36	12.09.17 2:36	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-328/С-76/С- 77	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	21
154	12.09.17 6:20	12.09.17 6:20	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	персоналом	Без замечаний	12.09.17 14:51	8:31:00	53
155	13.09.17 7:05	13.09.17 7:05	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	персоналом	Без замечаний	13.09.17 12:12	5:07:00	53
156		13.09.17 12:12	ПС 220	ПС 220 кВ Камышта	СВ-220	1 з. ДЗ	Без замечаний	13.09.17 12:30	0:18:00	53
157	14.09.17 21:21	14.09.17 21:21	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Аскиз, ПС 220 кВ Югачи	Д-53	1, 3 ст. ЗЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	53
158	14.09.17 21:21	15.09.17 20:10	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Аскиз, ПС 220 кВ Югачи	Д-53	персоналом	Без замечаний	15.09.17 23:45	3:35:00	53
159	16.09.17 4:57	16.09.17 4:57	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба, ПС 220 кВ Чарыш	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	персоналом	Без замечаний	16.09.17 10:57	6:00:00	53
160	18.09.17 0:20	18.09.17 0:20	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	ДФЗ, 1 з. ДЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	53
161	18.09.17	18.09.17 15:32	ПС 220	ПС 220 кВ	В Д-65		Без		0:00:00	53

	15:32			Абакан-районная			замечаний			
162	20.09.17 0:50	20.09.17 0:50	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	3Г	прекращение пусковых операций	Без замечаний	20.09.17 8:10	7:20:00	33
163	20.09.17 2:33	20.09.17 2:33	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-99	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	53
164	21.09.17 6:21	21.09.17 6:21	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Бискамба, ПС 220 кВ Чарыш	Д-56	персоналом	Без замечаний	21.09.17 11:04	4:43:00	53
165	23.09.17 2:32	23.09.17 2:32	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ		22
166	23.09.17 8:19	23.09.17 8:19	ПС 220	ПС 220 кВ Камышта	СВ-220	1 к. КСЗ Д-52	Без замечаний	29.09.17 15:20	151:01:0 0	53
167	24.09.17 16:18	24.09.17 16:18	ПС 110	ПС 110 кВ Насосная	2Т	ОД-110 2Т	Без замечаний	24.09.17 20:55	4:37:00	46
168	27.09.17 11:35	28.09.17 11:35	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-82	1 з. ДЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	54
169	28.09.17 0:46	28.09.17 0:46	ЛЭП 500	ПС 1150 кВ Игатская, ПС 500 кВ Абаканская	ВЛ 500 кВ Игатская - Абаканская № 2	ДФЗ, НВЧЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	3
170	28.09.17 2:40	28.09.17 2:40	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-81	1 з. ДЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	54
171	28.09.17 3:02	28.09.17 3:02	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Аскиз	Д-51	ТО, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	53
172	29.09.17 5:29	29.09.17 5:29	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	Г10	защита "при потере давления воды на рабочее уплотнение вала без сброса аварийно- ремонтного затвора"	Без замечаний	29.09.17 6:45	1:16:00	7
173	30.09.17 2:44	30.09.17 2:44	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Означенное	Д-76	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	30.09.17 2:54	0:10:00	33
174	02.10.17 0:21	02.10.17 0:21	ПС 500	ПС 500 кВ Означенное	БСК-1-220	персоналом	Без замечаний	04.10.17 15:13	62:52:00	8

175	04.10.17 21:18	04.10.17 21:18	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ	С-313/С-341	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	33
176	19.10.17 3:23	19.10.17 3:23	Потребитель	ПС 220 кВ ГПП-1 САЗ	электролизёр	персоналом	Без замечаний	19.10.17 4:12	0:49:00	35
177	22.10.17 8:30	22.10.17 8:30	ГЭС	Майнская ГЭС	Г2	персоналом	Без замечаний	22.10.17 14:14	5:44:00	33
178	23.10.17 2:12	23.10.17 2:12	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-1 САЗ	10Т	ДЗТ	Без замечаний	08.11.17 7:56	389:44:0 0	35
179	24.10.17 2:28	24.10.17 2:28	Потребитель	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	электролизёр	персоналом	Без замечаний	24.10.17 3:17	0:49:00	35
180	30.10.17 9:50	30.10.17 9:50	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	персоналом	Без замечаний	30.10.17 15:50	6:00:00	53
181	31.10.17 10:43	31.10.17 10:43	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба, ПС 220 кВ Чарыш	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	персоналом	Без замечаний	31.10.17 13:06	2:23:00	53
182	03.11.17 22:10	03.11.17 22:10	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	2 ст. ТЗНП	Ветер	УАПВ	0:00:00	28
183	03.11.17 22:31	03.11.17 22:31	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Бюград	С-329	2 ст. ТЗНП	Ветер	03.11.17 22:40	0:09:00	29
184	03.11.17 23:16	03.11.17 23:16	ПС 220	ПС 220 кВ Камышта	Д-51	ДФЗ	Ветер	04.11.17 3:01	3:45:00	53
185	07.11.17 12:46	07.11.17 12:46	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	персоналом	Без замечаний	07.11.17 15:49	3:03:00	53
186	09.11.17 22:42	09.11.17 22:42	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-1	персоналом	Без замечаний	10.11.17 12:45	14:03:00	33
187	14.11.17 11:40	14.11.17 11:40	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-3, К-4		Без замечаний	14.11.17 12:08	0:28:00	33
188	22.11.17 6:37	22.11.17 6:37	ПС 110	ПС 110 кВ Белоярская	2Т	персоналом	Без замечаний	22.11.17 12:00	5:23:00	23
189	27.11.17 7:02	27.11.17 7:02	Потребитель	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	КВА46	МТЗ	Без замечаний	27.11.17 7:43	0:41:00	35
190	27.11.17 11:26	27.11.17 11:26	Потребитель	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	КВА41	МТЗ	Без замечаний	27.11.17 13:59	2:33:00	35
191	27.11.17 11:30	27.11.17 11:30	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	1Т	персоналом	Без замечаний	27.11.17 19:07	7:37:00	23

192	11.12.17 10:09	11.12.17 10:09	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	33
193	12.12.17 7:16	12.12.17 7:16	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Чарыш ПС 220 кВ Теба	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	персоналом	Без замечаний	12.12.17 9:29	2:13:00	53
194	30.12.17 18:38	30.12.17 18:38	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 220 кВ Ужур, ПС 220 кВ Сора	Д-63, Д-65	1 з. ДЗ, 1 ст. ТЗНП, ТО	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	54
195	30.12.17 23:55	30.12.17 23:55	ЛЭП 220	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	33

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Исходные данные по аварийным отключениям за 2018 год

№	Дата и время начала события	Дата и время откл. оборудования	Тип, напряжение	Объект диспетчеризации	Присоединение	Работа РЗА и ПА	Погодные условия	Время включения	Общее время простоя	Срок службы
1	02.01.18 21:29	02.01.18 21:29	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	ДФЗ	Без замечаний	03.01.18 15:08	17:39	54
2	05.01.18 22:43	05.01.18 22:43	АСДУ/СДТУ	Абаканская СЭС	СДТУ		Без замечаний	10.01.18 13:26	110:43	4
3	07.01.18 2:00	07.01.18 2:00	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	08.01.18 2:00	24:00	34
4	12.01.18 6:00	12.01.18 6:00	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза-Энерго	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	18.01.18 6:00	144:00	55
5	16.01.18 19:01	16.01.18 19:01	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-1 САЗ, ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	ввода 10 кВ 12Т, АТ-53, АТ-54	МТЗ-220 12Т, защита по исчезновению напряжения на шинах СН АТ	Ветер	17.01.18 14:23	19:22	36
6	23.01.18 6:00	23.01.18 6:00	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза-Энерго	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	25.01.18 2:00	44:00	55
7	30.01.18 7:30	30.01.18 7:30	ПС 110	ПС 110 кВ Орджоникидзе	1Т	ЗДЗ	Без замечаний	31.01.18 14:04	30:34	28
8	01.02.18 2:00	01.02.18 2:00	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза-Энерго	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	01.02.18 6:00	4:00	55
9	10.02.18 0:35	10.02.18 0:35	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза-Энерго	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	11.02.18 2:00	25:25	55
10	17.02.18 0:15	17.02.18 0:15	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза-Энерго	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	18.02.18 2:00	25:45	55
11	22.02.18 1:30	22.02.18 1:30	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза-Энерго	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	25.02.18 2:00	72:30	55
12	27.02.18 5:07	27.02.18 5:07	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза-Энерго	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	04.03.18 2:00	116:53	55

13	28.02.18 2:43	28.02.18 2:43	ПС 220	ПС 220 кВ Означенное- районная	АТ2	ДЗТ ЛРТ2	Без замечаний	02.03.18 20:35	65:52	27
14	06.03.18 8:51	06.03.18 8:51	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба, ПС 220 кВ Чарыш	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	персоналом	Без замечаний	06.03.18 10:37	1:46	54
15	08.03.18 1:30	08.03.18 1:30	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза- Энерго	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	11.03.18 2:00	72:30	55
16	15.03.18 2:00	15.03.18 2:00	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	20.03.18 2:00	120:00	34
17	16.03.18 14:21	16.03.18 14:21	ГЭС	Майнская ГЭС	Г1	АЧВР Г1	Без замечаний	24.03.18 16:32	194:11	33
18	17.03.18 22:09	17.03.18 22:09	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Ужур, ПС 220 кВ Сора, ПС 220 кВ Абакан-районная	Д-64/Д-66	3 ст. ТЗНП, 1 ст. ЗЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	54
19	18.03.18 5:00	18.03.18 5:00	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза- Энерго	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	19.03.18 2:00	21:00	55
20	18.03.18 16:13	18.03.18 16:13	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ, ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	4Т, АТ-51 - АТ-55	персоналом, защита по исчезновению напряжения на шинах СН АТ	Без замечаний	02.04.18 12:15	356:02	13
21	22.03.18 3:20	22.03.18 3:20	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	26.03.18 2:00	94:40	34
22	26.03.18 3:48	26.03.18 3:48	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 110 кВ Калининская	С-88	ДЗЛ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	26.03.18 17:15	13:27	35
23	26.03.18 7:43	26.03.18 7:43	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ, ПС 110 кВ Калининская	КВЛ 110 кВ Абаканская ТЭЦ - Калининская I цепь	ДЗЛ, 1 ст. ТЗНП	Снег	26.03.18 9:24	1:41	4
24	26.03.18 21:40	26.03.18 21:40	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза- Энерго	Г1	персоналом	Без замечаний	03.04.18 20:00	190:20	55
25	29.03.18 19:40	29.03.18 19:40	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	34

26	29.03.18 23:53	29.03.18 23:53	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьево	С-328/С-76/С-77	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	22
27	30.03.18 1:00	30.03.18 1:00	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза- Энерго	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	02.04.18 2:00	73:00	55
28	30.03.18 11:40	30.03.18 11:40	ПС 220	ПС 220 кВ Абакан-районная	В Д-61		Без замечаний	11.04.18 15:18	291:38	54
29	01.04.18 18:50	01.04.18 18:50	ТЭЦ	Абаза-Энерго	ГЗ	персоналом	Без замечаний	02.04.18 15:50	21:00	55
30	03.04.18 4:16	03.04.18 4:16	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 220 кВ Сора	Д-65	1 ст. ТЗНП, 1 з. ДЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00	55
31	06.04.18 1:00	06.04.18 1:00	ТЭЦ	Абаза-Энерго	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	08.04.18 1:00	48:00	55
32	06.04.18 6:55	06.04.18 6:55	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	34
33	06.04.18 9:26	06.04.18 9:26	ПС 110	ПС 110 кВ Калининская	2Т	ГЗ РПН	Без замечаний	06.04.18 18:54	9:28	5
34	09.04.18 0:11	09.04.18 0:11	ГЭС	СШГЭС	В-С1-Т1	персоналом	Без замечаний	09.04.18 0:34	0:23	8
35	09.04.18 1:00	09.04.18 1:00	ТЭЦ	Абаза-Энерго	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	15.04.18 1:00	144:00	55
36	09.04.18 10:00	09.04.18 10:00	ПС 500	ПС 500 кВ Абаканская	В1-547	персоналом	Без замечаний	11.04.18 14:48	52:48	40
37	10.04.18 9:40	10.04.18 9:40	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	4ВМШ	МТЗ	Без замечаний	26.04.18 14:12	388:32	36
38	11.04.18 12:19	11.04.18 12:19	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Бискамба, ПС 220 кВ Чарыш	Д-56	персоналом	Без замечаний	11.04.18 14:58	2:39	54
39	14.04.18 4:48	14.04.18 4:48	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Бискамба, ПС 220 кВ Чарыш	Д-56	персоналом	Без замечаний	14.04.18 14:42	9:54	54
40	14.04.18 10:01	14.04.18 10:01	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-2	технологическая защита	Без замечаний	16.04.18 0:00	37:59	34
41	16.04.18 1:01	16.04.18 1:01	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Камышта, ПС 220 кВ Аскиз	Д-52	1 ст. ТЗНП, 2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	54

42	17.04.18 1:00	17.04.18 1:00	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза- Энерго	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	17.04.18 6:00	5:00	55
43	19.04.18 2:10	19.04.18 2:10	ПС 500	ПС 500 кВ Абаканская	2АТ	ДЗТ	Без замечаний	19.04.18 19:29	17:19	40
44	22.04.18 10:48	22.04.18 10:48	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-53	защита по исчезновению напряжения на шинах СН АТ	Без замечаний	22.04.18 12:11	1:23	13
45	24.04.18 22:16	24.04.18 22:16	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	АДВ 1 комплект Саяно- Шушенской ГЭС (КПА-М)	персоналом	Без замечаний	19.06.18 1:05	1322:49	4
46	27.04.18 2:06	27.04.18 2:06	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	34
47	10.05.18 1:36	10.05.18 1:36	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 ст. 33	Без замечаний	УАПВ	0:00	34
48	12.05.18 0:36	12.05.18 0:36	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ, ПС 110 кВ Рассвет	С-314	ДФЗ, 1 ст. 33	Без замечаний	УАПВ	0:00	27
49	14.05.18 0:21	14.05.18 0:21	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ, ПС 110 кВ Рассвет	С-314	ДФЗ, 1 ст. 33	Без замечаний	УАПВ	0:00	27
50	14.05.18 8:25	14.05.18 8:25	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	4Т	персоналом	Без замечаний	18.05.18 12:31	100:06	36
51	15.05.18 10:26	15.05.18 10:26	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	16.05.18 5:56	19:30	36
52	18.05.18 1:40	18.05.18 1:40	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-90/С-340	1 з. ДЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	54
53	19.05.18 5:21	19.05.18 5:21	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	34
54	26.05.18 5:46	26.05.18 5:46	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Югачи, ПС 220 кВ Тёя	Д-54	персоналом	Без замечаний	26.05.18 15:09	9:23	54
55	27.05.18 11:26	27.05.18 11:26	ПС 110	ПС 110 кВ Копьёво	1Т	ДЗТ	Без замечаний	27.05.18 20:15	8:49	22
56	28.05.18 11:35	28.05.18 11:35	ПС 110	ПС 110 кВ Гидролизная	2Т	1 ст. ТЗНП С- 90/С-340	Без замечаний	29.05.18 15:02	27:27	43

57	29.05.18 21:16	29.05.18 21:16	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-1 САЗ	10Т	ДЗТ	Без замечаний	04.06.18 13:41	136:25	36
58	31.05.18 23:26	31.05.18 23:26	ПС 110	ПС 110 кВ ГПП-6 АПОВ	2Т	ДЗТ	Без замечаний	01.06.18 12:19	12:53	42
59	02.06.18 0:20	02.06.18 0:20	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 110 кВ Рассвет	С-89	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	27
60	04.06.18 0:01	04.06.18 0:01	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-1	персоналом	Без замечаний	04.06.18 3:59	3:58	34
61	05.06.18 8:32	05.06.18 8:32	ПС 110	ПС 220 кВ Бея	Д-59	персоналом	Без замечаний	06.06.18 14:48	30:16	34
62	05.06.18 12:18	05.06.18 12:18	ПС 110	ПС 220 кВ ГПП-1 САЗ, ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	СДТУ	персоналом	Без замечаний	05.06.18 15:58	3:40	13
63	06.06.18 15:42	06.06.18 15:42	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	23
64	07.06.18 16:22	07.06.18 16:22	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	3Т	технологическая защита	Без замечаний	07.06.18 16:59	0:37	36
65	09.06.18 11:01	09.06.18 11:01	ПС 220	ПС 220 кВ Абакан-районная	2АТ	ДЗО-10	Без замечаний	09.06.18 22:31	11:30	54
66	12.06.18 12:50	12.06.18 12:50	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	24
67	14.06.18 10:14	14.06.18 10:14	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-83	1 з. ДЗ, ТО	Гроза	14.06.18 11:03	0:49	36
68	14.06.18 12:18	14.06.18 12:18	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Тёя, ПС 220 кВ Югачи	Д-54	1, 2 ст. ТЗНП	Гроза	14.06.18 12:25	0:07	54
69	14.06.18 13:30	14.06.18 13:30	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-328/С-76/С- 77	1 ст. ТЗНП, 1 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00	22
70	15.06.18 10:30	15.06.18 10:30	Потребитель	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	3Т		Без замечаний	15.06.18 10:47	0:17	36
71	15.06.18 22:24	15.06.18 22:24	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	Г1	технологическая защита	Без замечаний	16.06.18 7:00	8:36	8
72	17.06.18 0:28	17.06.18 0:28	ЛЭП 500	ПС 500 кВ Алюминиевая, ПС 500 кВ Абаканская	ВЛ 500 кВ Алюминиевая - Абаканская № 2	ДФЗ, ДЗЛ, 1 ст. ТЗНП, НВЧЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00	4
73	18.06.18	18.06.18 2:19	ЛЭП 110	ПС 110 кВ	С-330	1 ст. ТЗНП	Без	УАПВ	0:00	23

	2:19			Знаменка			замечаний			
74	19.06.18 15:46	19.06.18 15:46	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	20.06.18 6:10	14:24	36
75	21.06.18 2:33	22.06.18 2:33	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	23
76	21.06.18 11:53	21.06.18 11:53	ПС 110	ПС 110 кВ Северная	2Т	дуговая защита	Без замечаний	22.06.18 13:43	25:50	48
77	22.06.18 9:37	22.06.18 9:37	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Аскиз, ПС 220 кВ Югачи	Д-53	персоналом	Без замечаний	22.06.18 16:17	6:40	54
78	24.06.18 15:05	24.06.18 15:05	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	1 з. ДЗ, МФО	Гроза	УАПВ	0:00	36
79	27.06.18 21:42	27.06.18 21:42	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 з. ДЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00	34
80	28.06.18 0:15	28.06.18 0:15	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-311	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	55
81	28.06.18 2:05	28.06.18 2:05	ПС 110	ПС 110 кВ Рассвет	С-339	ДЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00	27
82	28.06.18 2:14	28.06.18 2:14	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	3Г	персоналом	Без замечаний	29.06.18 0:10	21:56	34
83	28.06.18 7:46	28.06.18 7:46	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	23
84	30.06.18 9:06	30.06.18 9:06	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 220 кВ Ужур, ПС 220 кВ Сора, ПС 220 кВ Югачи, ПС 220 кВ Тёя, ПС 220 кВ Югачи, ПС 220 кВ Аскиз	Д-64/Д-66, Д-54, Д-53	2 ст. ТЗНП, 2 ст. ТЗНП, 1 ст. ТЗНП, 2 ст. ТЗНП, 1 ст. ТЗНП, 1 ст. ТЗНП, 3 ст. ТЗНП	Гроза	09.07.18 4:20	211:14	54
85	30.06.18 9:09	30.06.18 9:09	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-317	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	55
86	30.06.18 20:21	30.06.18 20:21	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-53	неисправность устройств ввода-вывода АТ		30.06.18 20:57	0:36	13
87	02.07.18	02.07.18 7:33	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Сора	С-318	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	55

	7:33									
88	02.07.18 13:18	02.07.18 13:18	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	1 з. ДЗ, МФО	Гроза	03.07.18 10:46	21:28	36
89	02.07.18 23:49	02.07.18 23:49	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Боград	С-329	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	23
90	03.07.18 14:03	03.07.18 14:03	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-311, С-312	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	55
91	08.07.18 6:17	08.07.18 6:17	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-328/С-76/С- 77	1 з. ДЗ	Ветер	УАПВ	0:00	22
92	08.07.18 21:20	08.07.18 21:20	ЛЭП 500	ПС 1150 кВ Итатская, ПС 500 кВ Абаканская	ВЛ 500 кВ Итатская – Абаканская № 2	ДФЗ, НВЧЗ, 1 ступени ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	4
93	09.07.18 11:54	09.07.18 11:54	ПС 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	10.07.18 13:50	25:56	24
94	10.07.18 0:24	10.07.18 0:24	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	23
95	17.07.18 13:05	17.07.18 13:05	ПС 220	ПС 220 кВ Чарыш	2Т, СШ1-220, СШ2-220	ДЗТ, ГЗТ, ДЗШ	Без замечаний	08.08.18 12:50	527:45	55
96	20.07.18 19:11	20.07.18 19:11	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-328/С-76/С- 77	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	22
97	21.07.18 17:09	21.07.18 17:09	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	1 з. ДЗ	Дождь	УАПВ	0:00	36
98	22.07.18 3:45	22.07.18 3:45	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	АДВ 1 комплект Саяно- Шушенской ГЭС	персоналом	Без замечаний	23.07.18 14:33	34:48	4
99	23.07.18 22:34	23.07.18 22:34	ЛЭП 220	Абаканская ТЭЦ, ПС 220 кВ Абакан-районная	Д-61	ДФЗ, ТО, 1 ст. ТЗНП, ДФЗ	Гроза	УАПВ	0:00	36
100	05.08.18 7:53	05.08.18 7:53	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	29
101	07.08.18 14:01	07.08.18 14:01	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	Г4	персоналом	Без замечаний	09.08.18 20:51	54:50	8
102	08.08.18 15:20	08.08.18 15:20	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Боград	С-329	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	23

103	12.08.18 0:40	12.08.18 0:40	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	12.08.18 10:56	10:16	29
104	13.08.18 7:27	13.08.18 7:27	ПС 220	ПС 220 кВ Югачи	ЛР-220Д-53		Без замечаний	13.08.18 10:11	2:44	55
105	14.08.18 21:30	14.08.18 21:30	ЛЭП 500	ПС 1150 кВ Итатская, ПС 500 кВ Абаканская	ВЛ 500 кВ Итатская – Абаканская № 2	ДФЗ, 1 ступень ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	4
106	15.08.18 1:38	15.08.18 1:38	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-90/С-340	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	54
107	16.08.18 10:27	16.08.18 10:27	ПС 500	ПС 500 кВ Алюминиевая	БСК-3-220	Небалансная защита	Без замечаний	17.08.18 15:31	29:04	9
108	17.08.18 11:07	17.08.18 11:07	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	Г2	персоналом	Без замечаний	17.08.18 11:47	0:40	8
109	19.08.18 13:10	19.08.18 13:10	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Калининская	С-309	1 ст. 33	Без замечаний	УАПВ	0:00	35
110	20.08.18 1:25	20.08.18 1:25	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	24
111	20.08.18 13:41	20.08.18 13:41	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Чарыш, ПС 220 кВ Теба	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	1, 2 ст. ТЗНП	Гроза	23.08.18 10:12	68:31	54
112	20.08.18 21:45	20.08.18 21:45	ПС 500	ПС 500 кВ Означенное	В-1-544	Персоналом	Без замечаний	21.08.18 20:57	23:12	34
113	21.08.18 1:59	21.08.18 1:59	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Калининская	С-310	1 ст. 33	Без замечаний	УАПВ	0:00	35
114	21.08.18 20:47	21.08.18 20:47	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ, ПС 110 кВ Калининская	КВЛ 110 кВ Абаканская ТЭЦ - Калининская II цепь	ДЗЛ, 1 ступень ТЗНП	Ветер	22.08.18 11:38	14:51	4
115	21.08.18 20:53	21.08.18 20:53	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	22.08.18 3:35	6:42	36
116	21.08.18 22:50	21.08.18 22:50	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	22.08.18 17:25	18:35	29
117	22.08.18 2:15	22.08.18 2:15	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	22.08.18 2:26	0:11	23
118	22.08.18 11:48	22.08.18 12:40	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-318, С-317	1 ст. ТЗНП, 1 з. ДЗ	Гроза	22.08.18 13:05	0:25	55

119	25.08.18 12:40	25.08.18 12:40	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	1 з. ДЗ, МФО	Гроза	УАПВ	0:00	36
120	26.08.18 2:18	26.08.18 2:18	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Боград	С-329	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	23
121	27.08.18 4:20	27.08.18 4:20	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Чарыш, ПС 220 кВ Теба	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	1,2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	55
122	27.08.18 15:40	27.08.18 15:40	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-318	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	55
123	28.08.18 22:35	28.08.18 22:35	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Минусинская- опорная	Д-23	ДФЗ	Гроза	УАПВ	0:00	47
124	30.08.18 7:17	30.08.18 7:17	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Тёя, ПС 220 кВ Югачи	Д-54	персоналом	Без замечаний	30.08.18 12:32	5:15	54
125	02.09.18 1:46	02.09.18 1:46	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Аскиз, ПС 220 кВ Абаза	Д-41	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	54
126	02.09.18 10:05	02.09.18 10:05	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	02.09.18 23:02	12:57	29
127	03.09.18 7:25	03.09.18 7:25	ПС 110	ПС 110 кВ Подсинее	1Т	дуговая защита	Без замечаний	04.09.18 14:27	31:02	36
128	05.09.18 9:57	05.09.18 9:57	ПС 220	САЗ	электролизёр		Без замечаний	05.09.18 10:26	0:29	36
129	05.09.18 13:23	05.09.18 13:23	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-98	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	05.09.18 14:28	1:05	54
130	07.09.18 1:50	07.09.18 1:50	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-319	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	34
131	08.09.18 16:48	08.09.18 16:48	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Бискалжа, ПС 220 кВ Чарыш	Д-56	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	54
132	09.09.18 2:08	09.09.18 2:08	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00	29
133	09.09.18 4:30	09.09.18 4:30	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	36
134	10.09.18 3:46	10.09.18 3:46	ПС 110	ПС 110 кВ Учум	2Т	ДЗТ 2Т	Без замечаний	10.09.18 16:12	12:26	51

135	11.09.18 2:17	11.09.18 2:17	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Шушенская- опорная, ПС 220 кВ Означенное- районная, Майнская ГЭС	КВЛ 220 кВ Шушенская- опорная - Означенное- районная I цепь с отпайкой на Майнскую ГЭС	ДЗЛ, 1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00	33
136	11.09.18 2:29	11.09.18 2:29	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Боград	С-329	2 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00	23
137	12.09.18 2:08	12.09.18 2:08	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00	34
138	14.09.18 2:08	14.09.18 2:08	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Боград	С-329	2 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00	23
139	16.09.18 2:18	16.09.18 2:18	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Боград	С-329	2 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00	23
140	16.09.18 18:23	16.09.18 18:23	ПС 110	ПС 110 кВ Подсинее	1Т		Без замечаний	17.09.18 12:30	18:07	6
141	16.09.18 22:32	17.09.18 3:11	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	23
142	18.09.18 2:29	19.09.18 2:29	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	34
143	18.09.18 13:39	18.09.18 13:39	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	УПАСК	персоналом	Без замечаний		0:00	4
144	22.09.18 6:31	22.09.18 6:31	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-361	1 ст. ТЗНП, МФО	Без замечаний	УАПВ	0:00	27
145	26.09.18 9:05	26.09.18 9:05	Потребитель	САЗ		персоналом	Без замечаний	26.09.18 9:43	0:38	1836
146	27.09.18 11:05	27.09.18 11:05	ПС 110	ПС 110 кВ Райково	СДТУ		Без замечаний	27.09.18 11:51	0:46	36
147	04.10.18 6:48	04.10.18 6:48	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба, ПС 220 кВ Чарыш	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	персоналом	Без замечаний	04.10.18 10:19	3:31	54
148	07.10.18 11:11	07.10.18 11:11	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-2, К-3		Без замечаний	07.10.18 13:21	2:10	34
149	12.10.18 13:09	12.10.18 13:09	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	персоналом	Без замечаний	12.10.18 17:37	4:28	54

150	13.10.18 12:52	13.10.18 12:52	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	персоналом	Без замечаний	13.10.18 16:38	3:46	54
151	14.10.18 8:19	14.10.18 8:19	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	персоналом	Без замечаний	14.10.18 12:59	4:40	54
152	15.10.18 11:11	15.10.18 11:11	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	персоналом	Без замечаний	15.10.18 13:58	2:47	54
153	17.10.18 12:02	17.10.18 12:02	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	персоналом	Без замечаний	17.10.18 15:15	3:13	54
154	18.10.18 9:31	18.10.18 9:31	АСДУ/СДТУ	СДТУ	МСС	персоналом	Без замечаний	18.10.18 10:08	0:37	4
155	19.10.18 8:50	19.10.18 8:50	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-1 САЗ	1 ОСШ 2 ОСШ 7Т	персоналом	Без замечаний	19.10.18 13:35	4:45	36
156	19.10.18 16:30	19.10.18 16:30	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза- Энерго	Г1	технологическая защита	Без замечаний	19.10.18 19:00	2:30	55
157	21.10.18 2:34	21.10.18 2:34	ПС 110	ПС 110 кВ ГПП-4	КЗ 1Т		Без замечаний	21.10.18 2:34	0:00	29
158	27.10.18 20:22	27.10.18 20:22	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	34
159	06.11.18 7:07	06.11.18 7:07	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Рассвет	С-339	персоналом	Ветер	06.11.18 17:35	10:28	27
160	24.11.18 22:22	24.11.18 22:22	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская, ПС 220 кВ Означенное- районная, ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 110 кВ Боград	С-324, С-321, С-99, С-100, С-329	ТЗНП	Ветер	24.11.18 23:25	1:03	34
161	24.11.18 22:51	24.11.18 22:51	ЛЭП 500	ПС 220 кВ Ужур, ПС 220 кВ Сора, ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 220 кВ	Д-63, Д-64, Д- 65, Д-66, Д-25, КВЛ 500 кВ Саяно- Шушенская	ТЗНП, ДЗ, ДФЗ	Ветер	25.11.18 8:36	9:45	54

				Минусинская- опорная ПС 500 кВ Означенное, Саяно- Шушенская ГЭС	ГЭС - Означенное № 2					
162	25.11.18 1:00	25.11.18 1:00	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 з. ДЗ	Ветер	УАПВ	0:00	36
163	30.11.18 10:05	30.11.18 10:05	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	4 ст. ТЗНП	Ветер	02.12.18 6:54	44:49	36
164	09.12.18 10:08	09.12.18 10:08	ПС 220	ПС 220 кВ Бискамажа	Т1	ДЗТ	Без замечаний	13.12.18 7:05	92:57	54
165	10.12.18 11:00	10.12.18 11:00	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	АРЗКЗ, АРБКЗ 2 комплект Абаканской ТЭЦ (ФТКЗ)	персоналом	Без замечаний	13.12.18 9:53	70:53	4
166	11.12.18 4:57	11.12.18 4:57	ЛЭП 500	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 1150 кВ Итатская	ВЛ 500 кВ Итатская – Абаканская № 2	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	4
167	16.12.18 23:34	16.12.18 23:34	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00	23
168	17.12.18 10:46	17.12.18 10:46	Потребитель	САЗ	КВА44	МТЗ	Без замечаний	17.12.18 11:24	0:38	36
169	18.12.18 11:58	18.12.18 11:58	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	АДВ 2 комплект Саяно- Шушенской ГЭС	персоналом	Без замечаний	18.12.18 14:07	2:09	4
170	19.12.18 8:57	19.12.18 8:57	Потребитель	САЗ	КВА34, КВА36	персоналом	Без замечаний	19.12.18 9:57	1:00	36
171	19.12.18 19:17	19.12.18 19:17	АСДУ/СДТУ	ПС 220 кВ Бея, ПС 110 кВ Копьёво, ПС 110 кВ Лукьяновская, ПС 110 кВ Райково, ПС 110 кВ Калининская,	СДТУ		Без замечаний	19.12.18 21:09	1:52	4

				ПС 110 кВ Рассвет, ПС 110 кВ Очуры						
172	22.12.18 0:01	22.12.18 0:01	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-81, С-82	1 ст. ТЗНП	Ветер	УАПВ	0:00	55
173	22.12.18 2:59	22.12.18 2:59	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	1 ст. ТЗНП	Ветер	УАПВ	0:00	36
174	26.12.18 22:13	26.12.18 22:13	АСДУ/СДТУ	ПС 220 кВ Бея	СДТУ			26.12.18 23:08	0:55	24
175	27.12.18 11:06	27.12.18 11:06	Потребитель	САЗ	КВА44			27.12.18 11:47	0:41	36

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Исходные данные по аварийным отключениям за 2019 год

№	Дата и время начала события	Дата и время отключения	Тип, напряжение	Объект	Присоединение	Работа РЗА и ПА	Погодные условия	Время включения	Общее время простоя	Срок службы
1	02.01.19 18:13	02.01.19 18:13	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная ПС 110 кВ Калининская	С-88	ДЗЛ, ВЧБ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	03.01.19 7:35	13:22:00	36
2	05.01.19 0:01	05.01.19 0:01	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная ПС 110 кВ Калининская	С-88	ДЗЛ, ВЧБ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	36
3	18.01.19 5:44	18.01.19 5:44	ГЭС	Саяно-Шушенская ГЭС	Т5	ДЗТ, ГЗ фазы "С"	Без замечаний	31.01.19 10:55	317:11:00	9
4	27.01.19 1:02	27.01.19 1:02	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ ПС 110 кВ Рассвет	С-314	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП ДФЗ	Без замечаний	27.01.19 14:45	13:43:00	28
5	04.02.19 3:18	04.02.19 3:18	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	В С-337	ДЗШ	Без замечаний	04.02.19 14:23	11:05:00	5
6	04.02.19 11:44	04.02.19 11:44	Потребитель	САЗ	КВА23	технологическая защита	Без замечаний	04.02.19 12:30	0:46:00	37
7	07.02.19 2:00	07.02.19 2:00	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	28.02.19 2:00	504:00:00	1821
8	11.02.19 11:40	11.02.19 11:40	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-3	персоналом	Без замечаний	12.02.19 0:00	12:20:00	35
9	13.02.19 0:25	13.02.19 0:25	Потребитель	Черногорск			Низкая температура	15.02.19 12:20	59:55:00	36
10	23.02.19 10:05	23.02.19 10:05	ПС 500	ПС 500 кВ Означенное	ПРМ/ПРД ETL 578/526	персоналом	Без замечаний	23.02.19 15:11	5:06:00	5

				Саяно-Шушенская ГЭС	кГц (№ 2) КВЛ 500 кВ Саяно-Шушенская ГЭС - Означенное № 1					
11	27.02.19 8:16	27.02.19 8:16	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба, ПС 220 кВ Чарыш	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	персоналом	Без замечаний	27.02.19 11:24	3:08:00	55
12	01.03.19 5:06	01.03.19 5:06	Потребитель	САЗ	КВА-36	технологическая защита	Без замечаний	01.03.19 5:23	0:17:00	37
13	07.03.19 2:00	07.03.19 2:00	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	09.03.19 2:00	48:00:00	35
14	16.03.19 15:52	16.03.19 15:52	Потребитель	САЗ	КВА 32	МТЗ	Без замечаний	16.03.19 18:45	2:53:00	37
15	21.03.19 6:22	21.03.19 6:22	ЛЭП 500	ПС 500 кВ Алюминиевая, ПС 500 кВ Абаканская	ВЛ 500 кВ Алюминиевая - Абаканская № 2	персоналом	Без замечаний	21.03.19 11:46	5:24:00	5
16	21.03.19 16:57	21.03.19 16:57	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-2	технологическая защита	Без замечаний	22.03.19 22:00	29:03:00	35
17	27.03.19 4:50	27.03.19 4:50	ПС 220	ПС 220 кВ Теба	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	1, 2 ст. ТЗНП, АУ 3 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	55
18	29.03.19 8:15	29.03.19 8:15	Потребитель	САЗ	КВА 46, КВА 43	технологическая защита	Без замечаний	29.03.19 8:58	0:43:00	37
19	29.03.19 8:40	29.03.19 8:40	Потребитель	САЗ	КВА 46, КВА 43	технологическая защита	Без замечаний	29.03.19 8:40	0:00:00	37
20	31.03.19 8:19	31.03.19 8:19	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абакан-районная	Д-61	персоналом	Без замечаний	31.03.19 13:37	5:18:00	37

21	04.04.19 10:32	04.04.19 10:32	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-83	2 ст. ТЗНП	Иное	04.04.19 11:30	0:58:00	37
22	09.04.19 21:12	09.04.19 21:12	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	55
23	13.04.19 10:54	13.04.19 10:54	ЛЭП 500	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 1150 кВ Итатская	ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 2	ДФЗ, НВЧЗ, 1 ст. ТЗНП	Пожар	УАПВ	0:00:00	5
24	13.04.19 13:16	13.04.19 13:16	ЛЭП 500	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 1150 кВ Итатская	ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 1	ДФЗ, НВЧЗ, 1 ст. ТЗНП	Пожар	УАПВ	0:00:00	32
25	17.04.19 1:46	17.04.19 1:46	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-98	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	35
26	18.04.19 1:17	18.04.19 1:17	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абакан- районная, Абаканская ТЭЦ	Д-61	ДФЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	37
27	18.04.19 9:10	18.04.19 9:10	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Аскиз, ПС 220 кВ Югачи, ПС 220 кВ Абаза, ПС 220 кВ Ак-Довурак	Д-53, Д-42	1 з. ДЗ, 2 з. ДЗ	Ветер	19.04.19 9:10	24:00:00	55
28	22.04.19 6:37	22.04.19 6:37	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-98, С-319	2 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	35
29	23.04.19 9:45	23.04.19 9:45	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-99	2 ст. ТЗНП, 2 з. ДЗ	Ветер	23.04.19 20:01	10:16:00	55
30	25.04.19 7:45	25.04.19 7:45	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-	С-98, С-319	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	35

				районная						
31	27.04.19 2:27	27.04.19 2:27	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	5 ОСШ, 6 ОСШ	персонало м	Без замечаний	29.04.19 12:32	58:05:00	14
32	29.04.19 1:32	29.04.19 1:32	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-90/С-340	1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	55
33	02.05.19 7:24	02.05.19 7:24	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-83	1, 2 ст. ТЗНП	Ветер	02.05.19 15:49	8:25:00	37
34	04.05.19 13:46	04.05.19 13:46	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-83	1 з. ДЗ	Без замечаний	04.05.19 15:03	1:17:00	37
35	06.05.19 5:51	06.05.19 5:51	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Югачи, ПС 220 кВ Тёя	Д-54	1,2 ст. ТЗНП	Без замечаний	06.05.19 6:03	0:12:00	55
36	08.05.19 1:01	08.05.19 1:01	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная, Абаканская ТЭЦ	С-304	ДФЗ, 1 з.. ДЗ	Иное	УАПВ	0:00:00	35
37	13.05.19 9:20	13.05.19 9:20	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-100	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	36
38	14.05.19 4:54	14.05.19 4:54	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Югачи, ПС 220 кВ Тёя	Д-54	1, 2 ст. ТЗНП	Снег	15.05.19 9:53	28:59:00	55
39	30.05.19 0:12	30.05.19 0:12	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Абакан- районная, ПС 110 кВ Рассвет	С-89	ДФЗ, 1 з. ДЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	28
40	03.06.19 11:45	03.06.19 11:45	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза- Энерго	Г1	ТЗ по осевому сдвигу	Без замечаний	03.06.19 12:17	0:32:00	56
41	04.06.19 5:44	04.06.19 5:44	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	04.06.19 13:04	7:20:00	37
42	07.06.19 4:22	07.06.19 4:22	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	35

43	08.06.19 19:01	08.06.19 19:01	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-328/С-76/С-77	1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	23
44	09.06.19 8:47	09.06.19 8:47	ГЭС	Майнская ГЭС	Г2	Неисправ ность ЭГРК	Без замечаний	11.06.19 14:14	53:27:00	34
45	09.06.19 14:04	09.06.19 14:04	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-54	технологич еская защита	Без замечаний	10.06.19 15:58	25:54:00	14
46	14.06.19 23:52	14.06.19 23:52	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Рассвет	С-316/С-342	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	35
47	15.06.19 0:02	15.06.19 0:02	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба ПС 220 кВ Чарыш	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	1 ст. ТЗНП 2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	55
48	18.06.19 5:31	18.06.19 5:31	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-99	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	36
49	23.06.19 12:05	23.06.19 12:05	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Гроза	23.06.19 20:27	8:22:00	37
50	23.06.19 12:58	23.06.19 12:58	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	55
51	24.06.19 6:29	24.06.19 6:29	Потребитель	ХАЗ	АТ-53	Без отключени я	Без замечаний	24.06.19 6:42	0:13:00	14
52	25.06.19 1:59	25.06.19 1:59	Потребитель	САЗ	КВА 45, 43, 46	технологич еская защита, МТЗ	Без замечаний	25.06.19 2:15	0:16:00	14
53	26.06.19 5:50	26.06.19 5:50	Потребитель	ХАЗ		Без отключени я	Без замечаний	26.06.19 6:00	0:10:00	14
54	29.06.19 7:29	29.06.19 7:29	ПС 110	ПС 110 кВ Копьёво	В С-327	2 ст. ТЗНП (ОК и РК), 2 з. ДЗ (ОК и РК)	Без замечаний	30.06.19 19:52	36:23:00	23
55	29.06.19 10:42	29.06.19 10:42	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Рассвет	С-339	1 ст. ТЗНП, 1 ст. МФТО	Без замечаний	29.06.19 11:07	0:25:00	28

56	30.06.19 2:47	30.06.19 2:47	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Ужур ПС 220 кВ Абакан- районная	Д-64 Д-66	1 ст. и 3 ст. ТЗНП 2 зона ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	55
57	01.07.19 19:03	01.07.19 19:03	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	02.07.19 6:45	11:42:00	37
58	02.07.19 4:00	02.07.19 4:00	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	08.07.19 1:20	141:20:00	35
59	03.07.19 1:15	03.07.19 1:15	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-99	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	36
60	03.07.19 14:19	03.07.19 14:19	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	04.07.19 6:30	16:11:00	37
61	04.07.19 2:15	04.07.19 2:15	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	24
62	08.07.19 0:44	08.07.19 0:44	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	24
63	08.07.19 22:51	08.07.19 22:51	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	25
64	09.07.19 5:26	09.07.19 5:26	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-322	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	28
65	10.07.19 0:09	10.07.19 0:09	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-99	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	36
66	10.07.19 2:00	10.07.19 2:00	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	Снижение НЭЗТ		Без замечаний	25.07.19 2:00	360:00:00	35
67	16.07.19 11:40	16.07.19 11:40	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-322	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	28
68	19.07.19 13:04	19.07.19 13:04	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	ЗГ	Защита от потери возбужден ия	Без замечаний	19.07.19 13:48	0:44:00	35
69	24.07.19 1:11	24.07.19 1:11	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-99, С-100	1 ст. ТЗНП, 2. ст. ТЗНП	Гроза	24.07.19 1:14	0:03:00	36

70	24.07.19 5:27	24.07.19 5:27	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-83	1 ст. ТЗНП (РК), 2. ст. ТЗНП (ОК)	Гроза	24.07.19 6:10	0:43:00	37
71	28.07.19 1:05	29.07.19 1:05	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-87	ДЗЛ, ВЧБ, 1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	36
72	30.07.19 12:03	30.07.19 12:03	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Рассвет	С-339, С- 331	1 ст. МФКЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	28
73	05.08.19 15:59	05.08.19 15:59	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	2 ст. ТЗНП	Гроза	05.08.19 16:08	0:09:00	25
74	07.08.19 8:15	07.08.19 8:15	ГЭС	Майнская ГЭС	Т3	персонало м	Без замечаний	08.08.19 14:25	30:10:00	34
75	08.08.19 12:48	08.08.19 12:48	ПС 220	ПС 220 кВ Туим	1АТ	ДЗТ 1ЛТ	Без замечаний	09.08.19 4:04	15:16:00	37
76	08.08.19 18:21	08.08.19 18:21	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная	С-90/С-340	1 ст. ТЗНП, 1 з. ДЗ.	Гроза	УАПВ	0:00:00	55
77	09.08.19 2:20	09.08.19 2:20	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	24
78	15.08.19 1:46	15.08.19 1:46	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	24
79	15.08.19 4:22	15.08.19 4:22	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	Г2	отказ при включении	Без замечаний	15.08.19 12:06	7:44:00	9
80	16.08.19 4:00	16.08.19 4:00	Потребитель	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-52	технологич еская защита	Без замечаний	16.08.19 15:38	11:38:00	14
81	18.08.19 2:33	18.08.19 2:33	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-335	2 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	37
82	22.08.19 1:44	22.08.19 1:44	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	24
83	23.08.19 1:49	23.08.19 1:49	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ	С-313/С-341	2 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	35
84	25.08.19 6:11	25.08.19 6:11	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	24
85	27.08.19 3:34	27.08.19 3:34	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	28.08.19 7:54	28:20:00	37

86	27.08.19 16:16	27.08.19 16:16	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Означенное	Д-78	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	27.08.19 17:15	0:59:00	37
87	28.08.19 0:24	28.08.19 0:24	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	35
88	28.08.19 10:27	28.08.19 10:27	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	28.08.19 15:58	5:31:00	37
89	30.08.19 16:57	30.08.19 16:57	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	1Г	персонало м	Без замечаний	30.08.19 19:49	2:52:00	35
90	01.09.19 2:14	01.09.19 2:14	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан- районная ПС 110 кВ Рассвет	С-89	1 ст. ТЗНП ДФЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	28
91	02.09.19 0:21	02.09.19 0:21	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Камышта ПС 220 кВ Аскиз	Д-52	2 ст. ТЗНП 1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	55
92	05.09.19 8:03	05.09.19 8:03	ПС 110	ПС 110 кВ Рассвет	В С-89, В С-314	1 з. ДЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	28
93	06.09.19 2:26	06.09.19 2:26	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-319	1 ст. ТЗНП	Иное	06.09.19 10:50	8:24:00	35
94	09.09.19 11:19	09.09.19 11:19	ПС 110	ПС 110 кВ Копьёво	1Г	ДЗТ	Без замечаний	10.09.19 2:51	15:32:00	23
95	09.09.19 21:03	09.09.19 21:03	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	Г5	персонало м	Без замечаний	10.09.19 1:28	4:25:00	9
96	13.09.19 18:26	13.09.19 18:26	ЛЭП 500	ПС 500 кВ Означенное, ПС 500 кВ Алюминиевая	ВЛ 500 кВ Означенное - Алюминиев ая № 2	ДЗЛ, НВЧЗ, БНФР	Без замечаний	14.09.19 15:40	21:14:00	5
97	18.09.19 2:17	18.09.19 2:17	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-328/С- 76/С-77		Иное	18.09.19 15:29	13:12:00	23
98	21.09.19 2:54	21.09.19 2:54	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-334	1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	30
99	22.09.19 2:29	22.09.19 2:29	ЛЭП 110	ПС 500 кВ Означенное	Д-75	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	22.09.19 2:58	0:29:00	37
100	23.09.19 11:44	23.09.19 11:44	ЛЭП 500	СШГЭС,	КВЛ 500 кВ	1 з. ДЗ, 1	Без	23.09.19	2:10:00	35

				ПС 500 кВ Новокузнецкая	Саяно- Шушенская ГЭС - Новокузнецкая № 2	ст. ТНЗНП, ДФЗ, НВЧЗ	замечаний	13:54		
101	27.09.19 6:40	27.09.19 6:40	Потребитель	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	3Т		Без замечаний	27.09.19 11:52	5:12:00	37
102	01.10.19 13:52	01.10.19 13:52	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-2	ТЗ по отключению дымососа	Без замечаний	01.10.19 20:00	6:08:00	35
103	03.10.19 6:34	03.10.19 6:34	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	Снижение Рмах		Без замечаний	03.10.19 8:12	1:38:00	35
104	04.10.19 11:23	04.10.19 11:23	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Дзержинская-3	1Т	персоналом	Без замечаний	07.10.19 12:26	73:03:00	35
105	06.10.19 1:07	06.10.19 1:07	Потребитель	САЗ	2Т, 7Т, 10Т, 12Т	ТО	Без замечаний	10.10.19 13:47	108:40:00	37
106	10.10.19 11:12	10.10.19 11:12	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	Г5		Без замечаний	12.10.19 2:08	38:56:00	9
107	14.10.19 18:49	14.10.19 18:49	ПС 110	ПС 110 кВ Подсинее	1Т	Газовая защита	Без замечаний	16.10.19 12:54	42:05:00	37
108	17.10.19 11:06	17.10.19 11:06	ПС 500	ПС 500 кВ Означенное	В Д-60	персоналом	Без замечаний	17.10.19 13:13	2:07:00	36
109	26.10.19 10:22	26.10.19 10:22	ПС 220	ПС 220 кВ Бискамба	СВ-220	персоналом	Без замечаний	27.10.19 15:24	29:02:00	55
110	27.10.19 16:16	27.10.19 16:16	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП, 2 з. ДЗ	Ветер	УАПВ	0:00:00	37
111	29.10.19 7:05	29.10.19 7:05	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	1 ст. ТЗНП	Ветер	29.10.19 19:05	12:00:00	37
112	29.10.19 7:19	29.10.19 7:19	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьево	С-76/С- 77/С-328	1 ст. ТЗНП	Ветер	29.10.19 7:44	0:25:00	36
113	29.10.19 8:40	29.10.19 8:40	ЛЭП 500	ПС 1150 кВ Итатская, ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ	ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 1, Д-64,	ДФЗ, НВЧЗ, 1 ст. ТЗНП 2 з. ДЗ, 1 и 2 ст.	Ветер	30.10.19 17:40	33:00:00	55

				Абакан-районная, ПС 220 кВ Ужур, ПС 220 кВ Сора	Д-66	ТЗНП				
114	29.10.19 10:02	29.10.19 10:02	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-81, С-82	1 ст. ТЗНП	Ветер	УАПВ	0:00:00	56
115	29.10.19 11:45	29.10.19 11:45	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-1 САЗ	ВМ-ВВ11	МТЗ	Ветер	29.10.19 14:48	3:03:00	37
116	31.10.19 10:55	31.10.19 10:55	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	персонало м	Гроза	31.10.19 17:43	6:48:00	55
117	08.11.19 9:05	08.11.19 9:05	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абаза	Д-42	1, 2 ступени ТЗНП	Ветер	08.11.19 9:29	0:24:00	55
118	08.11.19 13:21	08.11.19 13:21	ПС 220	ПС 220 кВ Камышта	СВ-220, СШ1-220	персонало м	Ветер	08.11.19 17:52	4:31:00	55
119	15.11.19 3:54	15.11.19 3:54	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-53	ТЗ	Без замечаний	15.11.19 5:22	1:28:00	14
120	15.11.19 11:29	15.11.19 11:29	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-52	ТЗ	Без замечаний	15.11.19 16:27	4:58:00	14
121	08.12.19 10:47	08.12.19 10:47	ПС 110	ПС 110 кВ ГПП-2 АПОВ	1 секция 110кВ	1 ст. ТЗНП	Иное	09.12.19 12:32	25:45:00	43
122	15.12.19 22:39	15.12.19 22:39	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 110 кВ Калининская	С-87	ДЗЛ, ВЧБ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	36
123	26.12.19 14:11	26.12.19 14:11	ГЭС	Саяно-Шушенская ГЭС	Г2	ТЗ	Без замечаний	26.12.19 18:18	4:07:00	9
124	31.12.19 4:14	31.12.19 4:14	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Тум	С-85	ТО, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	37

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Исходные данные по аварийным отключениям за 2020 год

№	Дата и время начала события	Дата и время отключения	Тип, напряжение	Объект диспетчеризации	Присоединение	Работа РЗА и ПА	Погодные условия	Время включения	Общее время простоя	Срок службы
1	18.01.20 1:42	18.01.20 1:42	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Ветер	УАПВ	0:00:00	38
2	18.01.20 8:30	18.01.20 8:30	ГЭС	Майнская ГЭС	Г2	защита по виброконтролю	Без замечаний	18.01.20 16:30	8:00:00	35
3	26.01.20 9:53	26.01.20 9:53	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба, ПС 220 кВ Чарыш	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	1, 2 ст. ТЗНП	Снег	28.01.20 14:20	52:27:00	56
4	08.02.20 17:54	08.02.20 17:54	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	1, 2 ст. ТЗНП, 1 з. ДЗ	Ветер	10.02.20 2:38	32:44:00	38
5	08.02.20 20:26	08.02.20 20:26	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Ужур, ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 220 кВ Сора	Д-63, Д-65, Д-64, Д-66, ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 1	1, 2 ст. ТЗНП ДФЗ, НВЧЗ, 1 ст. ТЗНП 2 з. ДЗ, 2 ст. ТЗНП	Ветер	08.02.20 23:53	3:27:00	56
6	08.02.20 21:08	08.02.20 21:08	ПС 220	ПС 220 кВ Туим	1СШ-110, 2СШ-110	ДЗШ	Без замечаний	10.02.20 14:21	41:13:00	38
7	08.02.20 21:14	08.02.20 21:14	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	1 ст. ТЗНП	Ветер	УАПВ	0:00:00	31
8	08.02.20 23:41	08.02.20 23:41	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Боград	С-311, С-81	1 ст. ТЗНП	Ветер	09.02.20 8:23	8:42:00	42
9	12.02.20 11:04	12.02.20 11:04	ПС 220	ПС 220 кВ Камышта	СВ-220	4 ст. ТЗНП	Без замечаний	17.02.20 16:51	125:47:00	56
10	13.02.20 7:01	13.02.20 7:01	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба, ПС 220 кВ Чарыш	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	56
11	19.02.20 14:04	19.02.20 14:04	ПС 110	ПС 110 кВ Очуры	1Т	персоналом	Без замечаний	20.02.20 12:58	22:54:00	32
12	21.02.20 13:50	21.02.20 13:50	ГЭС	Майнская ГЭС	Т2	персоналом	Без замечаний	21.02.20 17:32	3:42:00	35
13	21.02.20 23:51	21.02.20 23:51	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	СДТУ	персоналом	Без замечаний	22.02.20 1:23	1:32:00	6

14	09.03.20 19:19	09.03.20 19:19	ПС 500	ПС 500 кВ Означенное	ТН-545	персоналом	Без замечаний	10.03.20 15:24	20:05:00	36
15	16.03.20 7:57	16.03.20 7:57	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Ветер	16.03.20 16:28	8:31:00	38
16	22.03.20 12:00	22.03.20 12:00	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	СДТУ		Без замечаний	22.03.20 19:55	7:55:00	6
17	13.04.20 5:24	13.04.20 5:24	ПС 110	ПС 110 кВ Калининская	ОВ/110кВ		Без замечаний	13.04.20 10:05	4:41:00	37
18	17.04.20 1:32	17.04.20 1:32	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ	С-305	1 ст. ТЗНП, 1 ст. МФКЗ	Без замечаний	17.04.20 12:20	10:48:00	36
19	17.04.20 12:07	17.04.20 12:07	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	ГЗ	персоналом	Без замечаний	17.04.20 20:24	8:17:00	10
20	20.04.20 11:04	20.04.20 11:04	Потребитель	САЗ	КВА46	технологическая защита	Без замечаний	20.04.20 12:02	0:58:00	38
21	23.04.20 9:54	23.04.20 9:54	ЛЭП 500	ПС 1150 кВ Итатская, ПС 500 кВ Абаканская	ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 1, ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 2	ДФЗ	Пожар	25.04.20 13:42	51:48:00	42
22	27.04.20 18:50	27.04.20 18:50	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 110 кВ Калининская	С-87	ДЗЛ, ВЧБ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	28.04.20 9:20	14:30:00	37
23	28.04.20 0:59	28.04.20 0:59	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Шушенская- опорная, ПС 220 кВ Означенное- районная, Майнская ГЭС	КВЛ 220 кВ Шушенская- опорная - Означенное- районная I цепь с отпайкой на Майнскую ГЭС	ДЗЛ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	35
24	29.04.20 0:56	29.04.20 0:56	ПС 500	ПС 500 кВ Абаканская	1сек220	ДЗШ	Без замечаний	29.04.20 5:26	4:30:00	42
25	29.04.20 5:52	29.04.20 5:52	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Камышта, ПС 220 кВ Аскиз	Д-52	персоналом	Без замечаний	29.04.20 10:13	4:21:00	56
26	29.04.20 11:26	29.04.20 11:26	ЛЭП 500	ПС 1150 кВ Итатская,	ВЛ 500 кВ Итатская -	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	6

				ПС 500 кв Абаканская	Абаканская № 2					
27	29.04.20 18:32	29.04.20 18:32	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	3 ст. ТЗНП	Без замечаний	29.04.20 18:41	0:09:00	38
28	03.05.20 9:43	03.05.20 9:43	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	3Г	технологическая защита	Без замечаний	03.05.20 16:14	6:31:00	36
29	06.05.20 1:34	06.05.20 1:34	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ, ПС 220 кВ Абакан-районная	С-304	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	36
30	11.05.20 14:20	11.05.20 14:20	АСДУ/СДТУ	ПС 500 кв Абаканская	ТМ		Без замечаний	11.05.20 16:32	2:12:00	6
31	13.05.20 11:50	13.05.20 11:50	ПС 110	ПС 110 кВ Калининская	1Г	дуговая защита	Без замечаний	14.05.20 10:02	22:12:00	11
32	17.05.20 4:04	17.05.20 4:04	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	Г3	персоналом	Без замечаний	22.05.20 10:44	126:40:00	10
33	18.05.20 14:01	18.05.20 14:01	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	Г1	персоналом	Без замечаний	20.05.20 19:15	53:14:00	10
34	18.05.20 16:45	18.05.20 16:45	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-55	технологическая защита	Без замечаний	24.05.20 18:57	146:12:00	15
35	20.05.20 8:01	20.05.20 8:01	ЛЭП 500	ПС 1150 кВ Итатская, ПС 500 кв Абаканская	ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 1	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	20.05.20 8:35	0:34:00	42
36	22.05.20 0:52	22.05.20 0:52	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	36
37	22.05.20 6:13	22.05.20 6:13	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	4Г	технологическая защита	Без замечаний	22.05.20 7:36	1:23:00	6
38	24.05.20 15:38	24.05.20 15:38	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-83	2 ст. ТЗНП	Гроза	24.05.20 15:54	0:16:00	38
39	24.05.20 22:35	24.05.20 22:35	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-321, С-322	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	29
40	26.05.20 11:06	26.05.20 11:06	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Ужур	С-74, С-327, С-328/С-76/С-77	2 ст. ТЗНП	Гроза	26.05.20 11:24	0:18:00	24
41	26.05.20 16:23	26.05.20 16:23	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	2 ст. ТЗНП	Ветер	26.05.20 16:25	0:02:00	31
42	26.05.20	26.05.20 16:24	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Ужур,	Д-63,	ТЗНП, ДЗ, ДФЗ	Ветер	30.05.20	94:35:00	56

	16:24			ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 220 кВ Сора, ПС 220 кВ Туим, ПС 500 кВ Абаканская, ПС 1150 кВ Итатская	Д-65, Д-64, Д-66, ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 1, ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 2			14:59		
43	26.05.20 16:51	26.05.20 16:51	Потребитель	ПС 220 кВ ГПП-1 САЗ	10Т	технологическая защита	Ветер	26.05.20 19:18	2:27:00	38
44	26.05.20 19:39	26.05.20 19:39	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ	С-305	1 ст. МТЗ	Ветер	30.05.20 10:38	86:59:00	36
45	26.05.20 19:55	26.05.20 19:55	ПС 110	ПС 110 кВ Белоярская	С-319	2 ст. ТЗНП	Ветер	27.05.20 11:29	15:34:00	36
46	26.05.20 20:45	26.05.20 20:45	АСДУ/СДТУ	ПС 110 кВ Очуры	ТМ			26.05.20 22:06	1:21:00	32
47	29.05.20 0:21	29.05.20 0:21	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Ужур	С-74, С-327, С-328/С-76/С77	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	24
48	31.05.20 6:07	31.05.20 6:07	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Ветер	31.05.20 11:42	5:35:00	38
49	01.06.20 2:05	01.06.20 2:05	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	36
50	01.06.20 7:08	01.06.20 7:08	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская ПС 220 кВ Минусинская	Д-23	ДФЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	49
51	02.06.20 15:16	02.06.20 15:16	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-99 С-100	1 з. ДЗ, 1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	56
52	02.06.20 16:09	02.06.20 16:09	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ДЗ, МФТО	Гроза	УАПВ	0:00:00	36
53	03.06.20 20:57	03.06.20 20:57	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-1 САЗ	Д-76	персоналом	Без замечаний	04.06.20 13:45	16:48:00	38
54	06.06.20 20:09	06.06.20 20:09	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-2	технологическая защита	Без замечаний	07.06.20 12:11	16:02:00	36
55	07.06.20	07.06.20 3:29	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без	07.06.20	9:12:00	38

	3:29						замечаний	12:41		
56	09.06.20 5:43	09.06.20 5:43	Потребитель	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	3Т	персоналом	Без замечаний	09.06.20 6:12	0:29:00	38
57	12.06.20 15:03	12.06.20 15:03	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-83	1 з. ДЗ	Гроза	12.06.20 17:50	2:47:00	38
58	13.06.20 5:08	13.06.20 5:08	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Аскиз ПС 220 кВ Югачи	Д-53	персоналом	Без замечаний	13.06.20 8:48	3:40:00	56
59	14.06.20 14:27	15.06.20 14:27	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба, ПС 220 кВ Чарыш	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	1, 2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	56
60	14.06.20 19:47	14.06.20 19:47	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 220 кВ Ужур, ПС 220 кВ Сора	Д-63, Д-65	3 ст. ТЗНП, МФТО	Гроза	УАПВ	0:00:00	56
61	18.06.20 11:41	18.06.20 11:41	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 220 кВ Ужур, ПС 220 кВ Тёя, ПС 220 кВ Бискамба, ПС 220 кВ Шушенская- опорная, ПС 220 кВ Означенное- районная, Майнская ГЭС	Д-63, Д-65, Д-64, Д-66, Д-55, Д-79	2,3,4 ст. ТЗНП, 3 ст. ТЗНП, ДЗЛ, 1 ст. ТЗНП	Гроза	20.06.20 13:59	50:18:00	56
62	18.06.20 12:58	18.06.20 12:58	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-317, С-318	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	56
63	20.06.20 12:42	20.06.20 12:42	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-321, С-322	2 з. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	29
64	21.06.20 13:51	21.06.20 13:51	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	21.06.20 15:28	1:37:00	38
65	24.06.20 18:31	24.06.20 18:31	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-83	1 з. ДЗ	Гроза	24.06.20 19:28	0:57:00	38
66	25.06.20 11:18	25.06.20 11:18	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	36
67	25.06.20	25.06.20 11:41	ЛЭП 220	ПС 500 кВ	Д-23,	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	49

	11:41			Абаканская, ПС 220 кВ Минусинская- опорная, ПС 220 кВ Абаза	Д-42					
68	25.06.20 17:43	25.06.20 17:43	ПС 110	ПС 110 кВ Калининская	1СШ-110кВ 2СШ-110кВ	ДЗШ	Без замечаний	25.06.20 23:20	5:37:00	37
69	26.06.20 0:19	26.06.20 0:19	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-328/С-76/С-77	1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	24
70	29.06.20 22:55	29.06.20 22:55	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	Д-59		Без замечаний	29.06.20 22:58	0:03:00	37
71	30.06.20 9:35	30.06.20 9:35	ПС 110	ПС 110 кВ Разрез Аршановский	2Т		Без замечаний	30.06.20 13:58	4:23:00	1
72	01.07.20 2:42	01.07.20 2:42	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-317, С-318	1 ст. ТЗНП	Гроза	01.07.20 20:28	17:46:00	56
73	01.07.20 18:31	01.07.20 18:31	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская, ПС 220 кВ Означенное- районная	С-324, С-321	1 ст. ТЗНП, 1 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	36
74	01.07.20 18:53	01.07.20 18:53	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-51 - АТ-55	технологическая защита	Гроза	01.07.20 22:35	3:42:00	15
75	01.07.20 19:34	01.07.20 19:34	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 220 кВ Ужур, ПС 220 кВ Сора, ПС 220 кВ Бискамба, ПС 220 кВ Чарыш	Д-63, Д-64, Д-65, Д-66, Д-56	1, 2 з. ДЗ, 1, 2 ст. ТЗНП, МФТО 2 ст. ТЗНП	Гроза	04.07.20 12:39	65:05:00	56
76	01.07.20 20:30	01.07.20 20:30	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-81, С-82	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	57
77	01.07.20 21:06	01.07.20 21:06	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-336	1 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	38
78	02.07.20 6:57	02.07.20 6:57	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	02.07.20 16:08	9:11:00	38
79	03.07.20 8:20	03.07.20 8:20	ПС 110	ПС 110 кВ Белоярская	2Т	персоналом	Без замечаний	03.07.20 10:38	2:18:00	26
80	04.07.20	04.07.20 0:18	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-336	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	38

	0:18									
81	04.07.20 8:22	04.07.20 8:22	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-321, С-322	2 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	29
82	04.07.20 14:19	04.07.20 14:19	ПС 110	ПС 110 кВ Подсинее	1Т	ДЗТ	Без замечаний	05.07.20 7:53	17:34:00	8
83	05.07.20 16:52	05.07.20 16:52	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-336	1 ст. ТЗНП, 1 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	38
84	08.07.20 0:24	08.07.20 0:24	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	36
85	08.07.20 20:43	08.07.20 20:43	ПС 110	ПС 110 кВ Западная	1Т	дуговая защита	Без замечаний	09.07.20 20:15	23:32:00	25
86	12.07.20 18:33	12.07.20 18:33	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-328/С-76/С-77	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	24
87	17.07.20 5:10	18.07.20 5:10	ЛЭП 500	Саяно- Шушенская ГЭС, ПС 500 кВ Новокузнецкая	КВЛ 500 кВ Саяно- Шушенская ГЭС - Новокузнецкая № 2	ДФЗ, НВЧЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	37
88	21.07.20 12:58	21.07.20 12:58	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-317, С-318	1 ст. ТЗНП	Гроза	22.07.20 7:46	18:48:00	57
89	21.07.20 22:20	21.07.20 22:20	ПС 110	ПС 110 кВ Дзержинская-1	2Т	ДЗТ	Без замечаний	03.08.20 9:45	299:25:00	36
90	22.07.20 4:51	22.07.20 4:51	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	25
91	22.07.20 17:47	22.07.20 17:47	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	31
92	25.07.20 13:55	25.07.20 13:55	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-317, С-318	1 ст. ТЗНП, МФО	Гроза	25.07.20 18:30	4:35:00	57
93	25.07.20 14:01	25.07.20 14:01	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Ужур, ПС 110 кВ Копьёво	С-74, С-75, В С-327	1 ст. ТЗНП	Гроза	25.07.20 14:32	0:31:00	56
94	26.07.20 2:34	26.07.20 2:34	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 110 кВ Рассвет	С-89	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	29
95	29.07.20	29.07.20 13:19	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-81,	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	56

	13:19				С-82					
96	29.07.20 22:09	29.07.20 22:09	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-98	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	36
97	30.07.20 19:48	30.07.20 19:48	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	4Б К-4		Без замечаний	30.07.20 21:30	1:42:00	36
98	09.08.20 2:51	09.08.20 2:51	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Ужур	С-74, С-327	4 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	56
99	12.08.20 1:02	12.08.20 1:02	ПС 220	ПС 220 кВ Бискамба	Т2	ДЗТ	Без замечаний	12.08.20 17:30	16:28:00	56
100	13.08.20 1:18	13.08.20 1:18	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	2 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	31
101	13.08.20 14:12	13.08.20 14:12	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-55	технологическая защита	Гроза	14.08.20 3:41	13:29:00	15
102	15.08.20 0:06	15.08.20 0:06	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Шушенская- опорная	С-361	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	42
103	17.08.20 6:59	17.08.20 6:59	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	17.08.20 13:31	6:32:00	38
104	17.08.20 20:16	17.08.20 20:16	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Означенное, ПС 1150 кВ Итатская, ПС 500 кВ Абаканская	Д-75, ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 2	1 ст. ТЗНП, ТО ДФЗ, НВЧЗ, 1 ст. ТЗНП	Гроза	19.08.20 22:24	50:08:00	38
105	18.08.20 10:22	18.08.20 10:22	ПС 220	ПС 220 кВ Тёя	ТМ		Без замечаний	18.08.20 16:25	6:03:00	6
106	19.08.20 1:25	19.08.20 1:25	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-90/С-340	1 з. ДЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	56
107	19.08.20 15:50	19.08.20 15:50	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба, ПС 220 кВ Чарыш	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	1, 2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	56
108	19.08.20 14:38	19.08.20 14:38	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	36
109	21.08.20 17:38	21.08.20 17:38	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-328/С-76/С-77	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	24
110	24.08.20 3:32	24.08.20 3:32	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-83	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	24.08.20 4:22	0:50:00	38
111	25.08.20 4:30	25.08.20 4:30	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-2		Без замечаний	25.08.20 7:39	3:09:00	36

112	26.08.20 2:43	26.08.20 2:43	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 220 кВ Ужур, ПС 220 кВ сора	Д-63, Д-65	2 ст. ТЗНП, 2 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	56
113	26.08.20 3:10	26.08.20 3:10	ПС 110	ПС 110 кВ Копьёво	1Т	ДЗТ 1Т	Дождь	26.08.20 16:25	13:15:00	24
114	26.08.20 4:16	26.08.20 4:16	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-2		Без замечаний	26.08.20 6:48	2:32:00	36
115	27.08.20 1:18	27.08.20 1:18	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	26
116	27.08.20 1:58	27.08.20 1:58	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	36
117	30.08.20 5:39	30.08.20 5:39	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	ГРАМ, ЗВМ		Без замечаний	30.08.20 9:38	3:59:00	6
118	31.08.20 1:20	31.08.20 1:20	ЛЭП 500	ПС 1150 кВ Итатская, ПС 500 кВ Абаканская	Итатская - Абаканская № 2	ДФЗ, НВЧЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	6
119	03.09.20 14:46	03.09.20 14:46	ЛЭП 500	Саяно- Шушенская ГЭС ПС 500 кВ Новокузнецкая	КВЛ 500 кВ Саяно- Шушенская ГЭС - Новокузнецкая № 1	НВЧЗ, 1 ст. ТЗНП, 1 з. ДЗ	Гроза	15.09.20 8:46	282:00:00	36
120	03.09.20 0:00	03.09.20 15:53	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-1 САЗ ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	4Т 2Т	МТЗ, ТО	Дождь	03.09.20 19:16	3:23:00	38
121	06.09.20 1:14	06.09.20 1:14	ЛЭП 500	ПС 1150 кВ Итатская ПС 500 кВ Абаканская	ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 2	ДФЗ, НВЧЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	6
122	06.09.20 9:56	06.09.20 9:56	ПС 110	ПС 110 кВ Орджоникидзе	2Т	ДЗТ	Без замечаний	07.09.20 13:42	27:46:00	30
123	11.09.20 10:47	11.09.20 10:47	ГЭС	Майнская ГЭС	ТЗ	персоналом	Без замечаний	11.09.20 13:45	2:58:00	35
124	11.09.20 13:32	11.09.20 13:32	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	В 7АТ	персоналом	Без замечаний	12.09.20 18:11	28:39:00	36

125	13.09.20 2:34	13.09.20 2:34	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Знаменка	С-330	1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	25
126	15.09.20 2:22	15.09.20 2:22	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Минусинская- опорная	Д-23	ДФЗ, 1 з. ДЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	49
127	17.09.20 2:58	17.09.20 2:58	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-81	1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	57
128	19.09.20 4:56	19.09.20 4:56	ПС 110	ПС 110 кВ Черногорская	ЗТ	ДЗТ	Без замечаний	19.09.20 9:37	4:41:00	37
129	21.09.20 2:34	21.09.20 2:34	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Означенное	Д-59	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	36
130	21.09.20 14:00	21.09.20 14:00	ПС 110	ПС 110 кВ Западная	1Т	дуговая защита	Без замечаний	22.09.20 14:43	24:43:00	25
131	21.09.20 16:10	21.09.20 16:10	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	4 ст. ТЗНП	Без замечаний	22.09.20 1:31	9:21:00	38
132	25.09.20 20:01	25.09.20 20:01	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Теба, ПС 220 кВ Чарыш	ВЛ 220 кВ Теба - Чарыш	персоналом	Без замечаний	26.09.20 2:35	6:34:00	56
133	07.10.20 7:00	07.10.20 7:00	ПС 110	ПС 110 кВ Белоярская	1Т	персоналом	Без замечаний	07.10.20 15:30	8:30:00	26
134	12.10.20 21:03	12.10.20 21:03	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-322	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	29
135	17.10.20 23:28	17.10.20 23:28	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Калининская	С-309	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	37
136	18.10.20 9:39	18.10.20 9:39	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	1, 2 ст. ТЗНП, 2 з. ДЗ	Ветер	18.10.20 12:09	2:30:00	38
137	06.11.20 2:13	06.11.20 2:13	ГЭС	Майнская ГЭС	Г2	ЗЗГ	Без замечаний	06.11.20 12:52	10:39:00	35
138	14.11.20 9:51	14.11.20 9:51	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	Т3	технологическая защита	Без замечаний	14.11.20 15:04	5:13:00	10
139	18.11.20 0:15	18.11.20 0:15	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-53	технологическая защита	Без замечаний	18.11.20 6:56	6:41:00	15
140	22.11.20 12:48	22.11.20 12:48	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	персоналом	Без замечаний	22.11.20 17:15	4:27:00	56

141	29.11.20 2:38	29.11.20 2:38	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-98	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	36
142	30.11.20 9:27	30.11.20 9:27	ПС 220	ПС 220 кВ Абакан-районная	В Д-68	персоналом	Без замечаний	30.11.20 12:39	3:12:00	56
143	01.12.20 16:41	01.12.20 16:41	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	36
144	03.12.20 16:09	03.12.20 16:09	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	В 2Т/220кВ	персоналом	Без замечаний	03.12.20 23:05	6:56:00	26
145	09.12.20 11:04	09.12.20 11:04	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-81, С-82	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	57
146	16.12.20 3:47	16.12.20 3:47	ЛЭП 500	ПС 1150 кВ Итатская, ПС 500 кВ Абаканская	ВЛ 500 кВ Итатская - Абаканская № 2	ДФЗ, НВЧЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	6
147	29.12.20 8:27	29.12.20 8:27	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-52	технологическая защита	Без замечаний	29.12.20 9:05	0:38:00	15

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Исходные данные по аварийным отключениям за 2021 год

№	Дата и время начала события	Дата и время откл. оборудования	Тип, напряжение	Объект диспетчеризации	Присоединение	Работа РЗА и ПА	Погодные условия	Время включения	Общее время простоя	Срок службы
1	14.01.21 10:11	14.01.21 10:11	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-53	ГЗ кабельной муфты	Без замечаний	14.01.21 14:33	4:22:00	16
2	18.01.21 18:16	18.01.21 18:16	ГЭС	СШГЭС	ГРАМ		Без замечаний	18.01.21 22:13	3:57:00	7
3	22.01.21 14:01	22.01.21 14:01	ПС 110	ПС 110 кВ ГПП-2	1Т	МТЗ	Без замечаний	26.01.21 14:11	96:10:00	39
4	01.02.21 11:06	01.02.21 11:06	ПС 220	ПС 220 кВ Бискамжа	Т2	персоналом	Без замечаний	01.02.21 17:27	6:21:00	57
5	08.02.21 9:32	08.02.21 9:32	ГЭС	Майнская ГЭС	Г1	технологическая защита	Без замечаний	08.02.21 10:01	0:29:00	36
6	09.02.21 11:30	09.02.21 11:30	ГЭС	Майнская ГЭС	Г2	технологическая защита	Без замечаний	09.02.21 17:56	6:26:00	36
7	17.02.21 0:25	17.02.21 0:25	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Ветер	УАПВ	0:00:00	39
8	02.03.21 7:06	02.03.21 7:06	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абакан-районная ПС 220 кВ Ужур ПС 220 кВ Сора	Д-63, Д-65	1, 3 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	57
9	06.03.21 1:50	06.03.21 1:50	Потребитель	Саяногорский алюминиевый завод	КВА-41,42,43,45,46	технологическая защита	Без замечаний	07.03.21 4:44	26:54:00	39
10	12.03.21 14:48	12.03.21 14:48	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	37
11	13.03.21 9:29	13.03.21 9:29	Потребитель	Саяногорский алюминиевый завод	КВА-41,42,43,45,46	технологическая защита	Без замечаний	13.03.21 10:49	1:20:00	39
12	19.03.21 9:57	19.03.21 9:57	ПС 110	ПС 110 кВ Рассвет	1Т	ЗДЗ	Без замечаний	19.03.21 21:25	11:28:00	30
13	21.03.21	21.03.21 18:09	ПС 110	ПС 110 кВ	2Т	2 з. ДЗ	Без	05.08.21	3283:17:00	39

	18:09			Коммунар			замечаний	13:26		
14	22.03.21 8:38	22.03.21 8:38	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	22.03.21 19:43	11:05:00	39
15	04.04.21 11:19	04.04.21 11:19	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-90/С-340	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	04.04.21 11:21	0:02:00	30
16	06.04.21 9:08	06.04.21 9:08	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-54	технологическая защита	Без замечаний	06.04.21 14:12	5:04:00	16
17	19.04.21 6:23	19.04.21 6:23	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	Д-61, 7АТ	персоналом	Без замечаний	20.04.21 11:29	29:06:00	37
18	19.04.21 8:40	19.04.21 8:40	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-82	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	58
19	19.04.21 9:09	19.04.21 9:09	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 110 кВ Калининская	С-88	ДЗЛ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	38
20	27.04.21 16:44	27.04.21 16:44	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319, С-324	3 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	37
21	28.04.21 5:35	28.04.21 5:35	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Ужур	С-74, С-327	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	57
22	29.04.21 7:47	29.04.21 7:47	ПС 110	ПС 110 кВ Ташеба-Сельская	2Г	ДЗТ	Без замечаний	29.04.21 12:10	4:23:00	39
23	29.04.21 7:47	29.04.21 7:47	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	7АТ	ДЗТ	Без замечаний	30.04.21 12:09	28:22:00	37
24	29.04.21 20:57	29.04.21 20:57	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-328/С-76/С-77	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	26
25	06.05.21 0:18	06.05.21 0:18	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта	Д-51	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	06.05.21 0:32	0:14:00	57
26	07.05.21 1:15	07.05.21 1:15	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Боград	С-329	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	43
27	13.05.21 0:29	13.05.21 0:29	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Рассвет, Абаканская ТЭЦ	С-314	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	30
28	18.05.21 7:52	18.05.21 7:52	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Означенное	Д-59	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	38
29	20.05.21 18:58	20.05.21 18:58	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	2Г	технологическая защита	Без замечаний	21.05.21 2:00	7:02:00	37

30	21.05.21 1:55	21.05.21 1:55	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-90/С-340	1 ст. ТЗНП, 1 з. ДЗ	Иное	УАПВ	0:00:00	30
31	21.05.21 3:48	21.05.21 3:48	ПС 500	ПС 500 кВ Означенное	ТМ		Без замечаний	21.05.21 4:30	0:42:00	37
32	21.05.21 11:31	21.05.21 11:31	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	1 з. ДЗ	Без замечаний	24.05.21 20:23	80:52:00	39
33	22.05.21 13:05	22.05.21 13:05	ПС 220	ПС 220 кВ Тёя	СВ 220	персоналом	Без замечаний	22.05.21 21:59	8:54:00	1
34	24.05.21 5:18	24.05.21 5:18	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-312	1 ст. ТЗНП, МФО	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	58
35	27.05.21 13:46	27.05.21 13:46	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-328/С-76/С-77	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	25
36	27.05.21 15:50	27.05.21 15:50	ПС 110	ПС 110 кВ Юго- Западная	В 2Т/110кВ		Без замечаний	01.06.21 14:29	118:39:00	17
37	27.05.21 16:23	27.05.21 16:23	ЛЭП 500	Саяно- Шушенская ГЭС, ПС 500 кВ Новокузнецкая, ПС 500 кВ Означенное	КВЛ 500 кВ Саяно- Шушенская ГЭС – Новокузнецкая № 1, Д-59	ДФЗ, НВЧЗ, 1 ст. ТЗНП, 1 з. ДЗ 1 ст. ТЗНП, 1 з. ДЗ МФТО	Гроза	29.05.21 10:57	42:34:00	38
38	28.05.21 2:39	28.05.21 2:39	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Шушенская- опорная	ВЛ 110 кВ Шушенская- опорная - Каптыревская с отпайкой на ПС Ленинская (С- 359/С-360) ВЛ 110 кВ Каптыревская - Означенное- районная с отпайкой на ПС Карак (С-361	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ		43
39	30.05.21 15:40	30.05.21 15:40	ПС 220	ПС 220 кВ Югачи ПС 220 кВ Аскиз	ТТ-220Д-53	персоналом	Без замечаний	30.05.21 21:03	5:23:00	57
40	03.06.21	03.06.21 20:57	ЛЭП 110	ПС 110 кВ	С-328/С-76/С-77	1 ст. ТЗНП	Без	УАПВ	0:00:00	25

	20:57			Копьёво			замечаний			
41	04.06.21 17:57	04.06.21 17:57	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-98	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	04.06.21 18:10	0:13:00	37
42	08.06.21 11:20	08.06.21 11:20	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	3 ст. ТЗНП	Без замечаний	09.06.21 3:46	16:26:00	39
43	08.06.21 12:02	08.06.21 12:02	ЛЭП 500	Саяно- Шушенская ГЭС, ПС 500 кВ Новокузнецкая	КВЛ 500 кВ Саяно- Шушенская ГЭС – Новокузнецкая № 2	ДФЗ, НВЧЗ, 1 ст. ТЗНП	Гроза	08.06.21 13:37	1:35:00	38
44	08.06.21 17:31	08.06.21 17:31	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	Г9	персоналом	Без замечаний	08.06.21 21:31	4:00:00	11
45	09.06.21 4:00	09.06.21 4:00	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ	С-313/С-341	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	37
46	11.06.21 22:26	11.06.21 22:26	ПС 220	ПС 220 кВ Означенное- районная	Т2	ДЗТ	Без замечаний	12.06.21 14:32	16:06:00	30
47	12.06.21 23:52	12.06.21 23:52	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-311	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	58
48	14.06.21 3:47	14.06.21 3:47	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	16.06.21 16:56	61:09:00	39
49	16.06.21 23:48	16.06.21 23:48	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Шира	С-334	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	32
50	17.06.21 3:11	17.06.21 3:11	ПС 110	ПС 110 кВ Учум	2Т	ДЗТ	Гроза	17.06.21 15:53	12:42:00	54
51	17.06.21 18:00	17.06.21 18:00	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Сора	С-317 С-318	1 ст. ТЗНП, МФО	Гроза	УАПВ	0:00:00	58
52	17.06.21 23:53	17.06.21 23:53	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Калининская	С-310	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	38
53	18.06.21 23:54	18.06.21 23:54	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Ужур ПС 220 кВ Абакан-районная ПС 220 кВ Сора	Д-64 Д-66 В 1АТ-110	1 з. ДЗ 3 ст. ТЗНП 2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	57
54	19.06.21 8:05	19.06.21 8:05	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	39
55	19.06.21 19:55	19.06.21 19:55	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-335 С-336	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	39

56	20.06.21 10:21	20.06.21 10:21	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-83	1, 2 ст. ТЗНП	Гроза	20.06.21 10:52	0:31:00	39
57	26.06.21 1:51	26.06.21 1:51	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-53	технологическая защита	Без замечаний	26.06.21 5:38	3:47:00	16
58	28.06.21 14:09	28.06.21 14:09	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-55	технологическая защита	Без замечаний	28.06.21 14:37	0:28:00	16
59	05.07.21 9:17	05.07.21 9:17	ЛЭП 500	Саяно- Шушенская ГЭС, ПС 500 кВ Новокузнецкая	КВЛ 500 кВ Саяно- Шушенская ГЭС – Новокузнецкая № 2	ДФЗ, НВЧЗ, 1, 2 ступень ТЗНП, 1 зона ДЗ	Без замечаний	05.07.21 11:20	2:03:00	38
60	05.07.21 12:22	05.07.21 12:22	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-53	технологическая защита	Без замечаний	05.07.21 12:50	0:28:00	16
61	05.07.21 16:31	05.07.21 16:31	ПС 220		БСК-3-220	персоналом	Без замечаний	06.07.21 2:34	10:03:00	12
62	06.07.21 8:00	06.07.21 8:00	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	06.07.21 19:23	11:23:00	39
63	06.07.21 15:56	06.07.21 15:56	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-76/С-77/С-328	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	25
64	07.07.21 10:08	07.07.21 10:08	ПС 220	ПС 220 кВ Аскиз, ПС 220 кВ Абаза, ПС 220 кВ Степная	Д-41 СВ-220, В 240, В 241, В 230, В 232	2 ст. ТЗНП	Гроза	09.07.21 21:55	59:47:00	57
65	07.07.21 10:47	08.07.21 10:47	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-322	1 ст. МТЗ, МФО	Гроза	УАПВ	0:00:00	30
66	10.07.21 15:57	10.07.21 15:57	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	4 ст. ТЗНП	Без замечаний	11.07.21 1:17	9:20:00	39
67	11.07.21 10:55	11.07.21 10:55	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-53	технологическая защита	Без замечаний	11.07.21 11:42	0:47:00	16
68	11.07.21 14:17	11.07.21 14:17	ЛЭП 500	Саяно- Шушенская ГЭС, ПС 500 кВ Новокузнецкая	КВЛ 500 кВ Саяно- Шушенская ГЭС – Новокузнецкая № 2	ДФЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	38
69	13.07.21	13.07.21 7:30	ГЭС	Саяно-	Г1	персоналом	Без	13.07.21	12:37:00	11

	7:30			Шушенская ГЭС			замечаний	20:07		
70	16.07.21 1:07	16.07.21 1:07	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская, ПС 220 кВ Камышта, ПС 220 кВ Аскиз	Д-51, Д-52	1, 2, 3 ст. ТЗНП, ДФЗ	Гроза	16.07.21 1:13	0:06:00	57
71	17.07.21 3:24	17.07.21 3:24	ЛЭП 500	Саяно- Шушенская ГЭС	КВЛ 500 кВ Саяно- Шушенская ГЭС – Новокузнецкая № 2	персоналом	Без замечаний	17.07.21 14:48	11:24:00	38
72	17.07.21 9:02	17.07.21 9:02	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	44
73	17.07.21 21:13	17.07.21 21:13	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	ГРАМ		Без замечаний	20.07.21 12:37	63:24:00	7
74	17.07.21 21:22	17.07.21 21:22	ГЭС	Саяно- Шушенская ГЭС	Г1	3 ст. ТЗНП	Без замечаний	18.07.21 18:49	21:27:00	11
75	18.07.21 4:04	18.07.21 4:04	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-334	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	32
76	19.07.21 3:11	19.07.21 3:11	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Шушенская- опорная	С-359/С360	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	43
77	20.07.21 16:23	20.07.21 16:23	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абаза, ПС 220 кВ Ак- Довурак	Д-42	ДЗЛ	Гроза	УАПВ	0:00:00	34
78	22.07.21 1:06	22.07.21 1:06	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-98	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	34
79	22.07.21 1:06	22.07.21 1:06	ПС 220	ПС 220 кВ Абакан-районная	ОВ-110	АУ ТЗОП	Без замечаний	23.07.21 10:35	33:29:00	57
80	24.07.21 12:39	24.07.21 12:39	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-53	технологическая защита		24.07.21 13:13	0:34:00	16
81	25.07.21 18:33	25.07.21 18:33	Потребитель	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	ВМ КВА41	технологическая защита	Без замечаний	25.07.21 20:50	2:17:00	39
82	26.07.21 6:33	26.07.21 6:33	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	26.07.21 6:41	0:08:00	39
83	31.07.21 0:59	31.07.21 0:59	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Шира	С-334	2 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	32

84	31.07.21 1:04	31.07.21 1:04	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ, ПС 110 кВ Рассвет	С-314, С-313/С-341	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	30
85	01.08.21 1:14	01.08.21 1:14	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Райково	С-319	1 ст. ТЗНП	Ветер	УАПВ	0:00:00	44
86	03.08.21 17:16	03.08.21 17:16	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	39
87	04.08.21 0:57	04.08.21 0:57	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-90/С-340	1 ст. ТЗНП, 1 з. ДЗ	Без замечаний	04.08.21 1:06	0:09:00	57
88	04.08.21 9:30	04.08.21 9:30	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Бискамба, ПС 220 кВ Чарыш	Д-56, ВЛ 220 кВ Означенное - Означенное районная I цепь	1, 2 ст. ТЗНП ДЗЛ, МФТО, 1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	57
89	06.08.21 13:53	06.08.21 13:53	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	2Т	персоналом	Без замечаний	07.08.21 11:09	21:16:00	37
90	11.08.21 10:59	11.08.21 10:59	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-336	1 з. ДЗ	Гроза	УАПВ	0:00:00	39
91	13.08.21 19:09	13.08.21 19:09	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Означенное- районная	С-322	2 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	30
92	15.08.21 1:42	15.08.21 1:42	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-90/С-340	1 ст. ТЗНП, 1 з. ДЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	57
93	15.08.21 9:43	15.08.21 9:43	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Боград	С-329	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	26
94	15.08.21 19:53	15.08.21 19:53	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Боград	С-329	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	26
95	19.08.21 10:44	19.08.21 10:44	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Копьёво	С-328/С-76/С-77	1 ст. ТЗНП	Гроза	УАПВ	0:00:00	25
96	23.08.21 1:13	23.08.21 1:13	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	В 1Т/220кВ	БНФР	Без замечаний	23.08.21 14:01	12:48:00	27
97	23.08.21 7:20	23.08.21 7:20	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	1Тр	персоналом	Без замечаний	24.08.21 14:03	30:43:00	37
98	25.08.21 2:16	25.08.21 2:16	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Абаза, ПС 220 кВ Степная	ВЛ 220 кВ Степная - Абаза	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	26.08.21 14:58	36:42:00	0
99	25.08.21 2:16	25.08.21 2:16	ПС 220	ПС 220 кВ Степная	В 240	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	25.08.21 2:56	0:40:00	0

100	25.08.21 2:16	25.08.21 2:16	ПС 220	ПС 220 кВ Степная	В 242	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	0
101	25.08.21 2:16	25.08.21 2:16	ПС 220	ПС 220 кВ Абаза	В-1Т-35		Без замечаний	УАПВ	0:00:00	53
102	25.08.21 2:16	25.08.21 2:16	ПС 220	ПС 220 кВ Абаза	В-2Т-35	УРОВ излишне	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	53
103	25.08.21 2:16	25.08.21 2:16	ПС 220	ПС 220 кВ Абаза	СВ-220	3 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	13
104	25.08.21 2:16	25.08.21 2:16	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза- Энерго	В 3Т/6	Делительная блокировка	Без замечаний	25.08.21 2:35	0:19:00	58
105	25.08.21 2:16	25.08.21 2:16	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза- Энерго	В 4Т/6	Делительная блокировка	Без замечаний	25.08.21 2:38	0:22:00	58
106	25.08.21 2:16	25.08.21 2:16	ТЭЦ	ТЭЦ Абаза- Энерго	Г1	защита от несимметричных перегрузок и коротких замыканий	Без замечаний	25.08.21 20:01	17:45:00	58
107	28.08.21 2:44	28.08.21 2:44	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-53	ЗМН	Без замечаний	28.08.21 7:38	4:54:00	16
108	30.08.21 1:56	30.08.21 1:56	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-100	2 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	57
109	31.08.21 1:57	31.08.21 1:57	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Абаканская ПС 220 кВ Минусинская- опорная	Д-23	ДФЗ, 1 з. ДЗ, МФТО	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	50
110	31.08.21 1:57	01.09.21 2:17	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Означенное ПС 220 кВ Шушенская- опорная	Д-75	1 ст. ТЗНП ВЧЗ, ТО, ТЗНП	Без замечаний	01.09.21 2:32	0:15:00	39
111	31.08.21 1:57	01.09.21 2:17	ЛЭП 220	ПС 220 кВ Шушенская- опорная ПС 220 кВ Означенное- районная Майнская ГЭС	Д-79	ТЗНП по цепи ТУ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	36

112	31.08.21 1:57	01.09.21 2:17	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-1 СА3	11Т	иное	Без замечаний	01.09.21 2:32	0:15:00	39
113	31.08.21 1:57	01.09.21 2:25	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-1 СА3	ВМ-ВВ11	персоналом	Без замечаний	01.09.21 2:42	0:17:00	39
114	31.08.21 1:57	01.09.21 2:25	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-1 СА3	ВМ-ВВ13	персоналом	Без замечаний	01.09.21 12:30	10:05:00	39
115	31.08.21 1:57	01.09.21 2:19	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-52	технологическая защита	Без замечаний	01.09.21 3:47	1:28:00	16
116	31.08.21 1:57	01.09.21 2:48	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-51	персоналом	Без замечаний	01.09.21 4:07	1:19:00	16
117	31.08.21 1:57	01.09.21 4:21	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-51	технологическая защита	Без замечаний	01.09.21 4:53	0:32:00	16
118	31.08.21 1:57	01.09.21 4:21	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-52 АТ-53 АТ-54 АТ-55	технологическая защита	Без замечаний	01.09.21 4:51	0:30:00	16
119	02.09.21 10:58	02.09.21 10:58	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-55, АТ-52, АТ-54, Д-88	технологическая защита	Без замечаний	02.09.21 13:04	2:06:00	16
120	08.09.21 0:35	08.09.21 0:35	ЛЭП 500	Саяно- Шушенская ГЭС	КВЛ 500 кВ Саяно- Шушенская ГЭС - Новокузнецкая № 2	персоналом	Без замечаний	08.09.21 21:40	21:05:00	38
121	09.09.21 12:23	09.09.21 12:23	ЛЭП 110	Абаканская ТЭЦ, ПС 110 кВ Рассвет	С-314, С-313/С-341	ДФЗ и 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	09.09.21 22:56	10:33:00	30
122	11.09.21 2:55	11.09.21 2:55	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Означенное, ПС 220 кВ Степная	ВЛ 220 кВ Означенное - Степная II цепь с отпайкой на ПС Бея	ДЗЛ и 1 ст. ТЗНП, МФТО	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	0
123	11.09.21 5:06	11.09.21 5:06	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-1 СА3, ПС 220 кВ ГПП-2 СА3, ПС 220 кВ ГПП-3	11Т, 12Т, АТ- 51, АТ-52, АТ- 53, АТ-54, АТ- 55	МТЗ, ТЗ	Без замечаний	12.09.21 15:05	33:59:00	39

				ХАЗ						
124	11.09.21 11:53	11.09.21 11:53	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 110 кВ Калининская	С-87	ДЗЛ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	38
125	16.09.21 3:54	16.09.21 3:54	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Лукьяновская	С-324	1 ст. ТЗНП	Иное	УАПВ	0:00:00	37
126	17.09.21 2:27	17.09.21 2:27	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-98	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	37
127	17.09.21 4:30	17.09.21 4:30	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная, ПС 110 кВ Рассвет	С-89	ДФЗ, 1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	30
128	28.09.21 9:34	28.09.21 9:34	ЛЭП 220	ПС 500 кВ Означенное	Д-75	3 з. ДЗ	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	39
129	28.09.21 9:34	28.09.21 9:34	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-3 ХАЗ	АТ-51, АТ-52, АТ-53, АТ-54, АТ-55,	технологическая защита	Без замечаний	28.09.21 10:32	0:58:00	16
130	09.10.21 10:41	09.10.21 10:41	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	4 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	39
131	14.10.21 20:24	14.10.21 20:24	ПС 220	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	Д-72		Без замечаний	15.10.21 10:00	13:36:00	39
132	15.10.21 17:17	15.10.21 17:17	Потребитель	ПС 220 кВ ГПП-2 САЗ	ВМ КВА41-46	технологическая защита	Без замечаний	15.10.21 17:53	0:36:00	39
133	24.10.21 18:41	24.10.21 18:41	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-2		Без замечаний	25.10.21 0:10	5:29:00	37
134	26.10.21 11:49	26.10.21 11:49	ТЭЦ	Абаканская ТЭЦ	К-2		Без замечаний	26.10.21 12:40	0:51:00	37
135	26.10.21 21:30	26.10.21 21:30	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Ветер	26.10.21 23:55	2:25:00	39
136	04.11.21 5:19	04.11.21 5:19	Потребитель	ТЭЦ Абаза- Энерго	В-60/35	МТЗ	Без замечаний	05.11.21 7:32	26:13:00	58
137	05.11.21 2:14	05.11.21 2:14	ЛЭП 110	ПС 110 кВ Рассвет	С-316/С-342	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	30
138	12.11.21 4:11	12.11.21 4:11	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Абакан-районная	С-98	1 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	37
139	17.11.21 12:06	17.11.21 12:06	ПС 220	ПС 220 кВ Бея	В 2Т/220кВ	БНФР	Иное	17.11.21 19:22	7:16:00	27

140	19.11.21 11:56	19.11.21 11:56	Потребитель	ПС 220 кВ ГПП-2 СА3	ВМ КВА41, ВМ КВА42, ВМ КВА44, ВМ КВА45, ВМ КВА46	технологическая защита	Без замечаний	19.11.21 12:40	0:44:00	39
141	20.11.21 3:30	20.11.21 3:30	ГЭС	Майнская ГЭС	Г2		Без замечаний	20.11.21 8:19	4:49:00	36
142	28.11.21 1:54	28.11.21 1:54	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	персоналом	Без замечаний	28.11.21 2:20	0:26:00	39
143	09.12.21 12:54	09.12.21 12:54	Потребитель	ПС 220 кВ ГПП-2 СА3	ВМ КВА41, ВМ КВА42, ВМ КВА44, ВМ КВА45, ВМ КВА46	технологическая защита	Без замечаний	09.12.21 14:16	1:22:00	39
144	12.12.21 11:18	12.12.21 11:18	ПС 220	ПС 500 кВ Означенное	ТМ		Без замечаний	12.12.21 12:52	1:34:00	43
145	13.12.21 13:00	13.12.21 13:00	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	УАПВ	0:00:00	39
146	14.12.21 10:05	14.12.21 10:05	Потребитель	ПС 220 кВ ГПП-2 СА3	ВМ КВА44	технологическая защита	Без замечаний	14.12.21 10:41	0:36:00	39
147	18.12.21 23:00	18.12.21 23:00	ЛЭП 110	ПС 220 кВ Туим	С-85	2 ст. ТЗНП	Без замечаний	19.12.21 3:22	4:22:00	39
148	24.12.21 17:50	24.12.21 17:50	Потребитель	ПС 220 кВ ГПП-2 СА3	ВМ КВА44	технологическая защита	Без замечаний	24.12.21 18:14	0:24:00	39
149	25.12.21 22:30	25.12.21 22:30	ГЭС	Майнская ГЭС	Г3	технологическая защита	Без замечаний	26.12.21 5:16	6:46:00	36

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Политехнический институт
институт

Электроэнергетики
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
 В. И. Пантелеев
подпись инициалы, фамилия
« 13 » 12 2022 г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

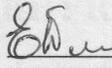
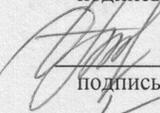
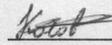
Исследование аварийности в энергосистеме Республики Хакасия

13.04.02 – Электроэнергетика и электротехника

код и наименование направления

13.04.02.09 «Автоматизация энергетических систем»

код и наименование магистерской программы

Научный руководитель	 12.12.22 подпись, дата	к.т.н., доцент должность, ученая степень	Е. В. Платонова инициалы, фамилия
Выпускник	 12.12.22 подпись, дата		Д. В. Баранов инициалы, фамилия
Рецензент	12.12.22 подпись, дата	начальник СЭР должность, ученая степень	И. П. Борисов инициалы, фамилия
Нормоконтролер	 12.12.22 подпись, дата		А. В. Коловский инициалы, фамилия

Красноярск 2022