**Общество с ограниченной ответственностью**

**«Энерго-Центр»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Российская Федерация, 443013, Самарская область, г. Самара,**

**Московское шоссе, Литера Д, корпус 28Б, литера 28б**

 **т.(846)212-03-91, т./ф.(846)212-03-92**

**Инвестиционная программа ООО «Энерго-Центр» на 2015-2019гг.**

**Пояснительная записка**

# Основные сведения о предприятии

*Полное наименование предприятия:* Общество с ограниченной ответственностью «Энерго-Центр»

*Сокращенное наименование:* ООО «Энерго-Центр»

*Юридический адрес:* 443013, Российская Федерация, Самарская область, г. Самара, Московское шоссе, Литера Д, корпус 28Б, литера 28б

*Почтовый адрес:* 443013, Российская Федерация, Самарская область, г. Самара, Московское шоссе, Литера Д, корпус 28Б, литера 28б

*Руководство предприятия:* Генеральный директор – Хафизов Эдуард Фагимович

*Контактный телефон:*(846) 212-03-91

*Регулируемый вид деятельности:* В соответствии с п. 2.2. Устава ООО «Энерго-Центр»: 1. Передача и распределение электрической энергии; 2. Деятельность по обеспечению работоспособности трансформаторных подстанций и электрических сетей.

*Установленное оборудование:* Главная понизительная подстанция напряжением 110/6 кВ (ГПП 110/6 кВ); трансформаторная подстанция напряжением 6/0,4 кВ, распределительные пункты 6 кВ ЦРП-1 и ЦРП-2, воздушные линии напряжением 110 кВ протяженностью 0,06 км, кабельные линии напряжением 6 кВ протяженностью 18,375 км, кабельные линии напряжением 0,4 кВ протяженностью 0,9 км.

Состав оборудования ГПП 110/6 кВ:

* Выключатели МКП-110 (3 ед.) 1964 года выпуска,
* Силовые трансформаторы ТРДЦН-63000/110 и ТДНГУ-63000/110 1964 и 1965 года выпуска соответственно,
* Бетонные реакторы типа РБА-6-4000 (4 ед.) 1959, 1972 и 1976 года выпуска,
* Четырехсекционное распределительное устройство закрытого типа ЗРУ 6 кВ, в состав которого входят 68 ячеек типа КРУ-6 и КРУ2-10 из них 58 штук с выключателями типа ВМП год производства 1966, остальные с предохранителями и разъединителями.
* Для обеспечения собственного потребления ГПП-110/6 кВ установлены два трансформатора собственных нужд ТМ-180/6 и ТМ-250/6 1966 года выпуска.
* Два устройства компенсации емкостных токов, каждое из которых состоит из трансформатора реактивного РЗДСОМ-230/6 1984 года выпуска и трансформатора ТМ-250/10 1983 года выпуска.
* Два устройства компенсации емкостных токов, каждое из которых состоит из трансформатора реактивного РЗДСОМ -460/6 1984 год выпуска и трансформатора ТМ-400/10 1983 года выпуска.
* Щит управления оперативным током. 1960 года выпуска.
* Панель РЗА. 1960 года выпуска.

Состав оборудования ЦРП-1 6 кВ:

* Оборудование четырех секционного распределительного устройства закрытого типа 6 кВ (38 ячеек), 20 ячеек типа БРУ-6 и 18 ячеек типа КСО-272 год производства 1964.
* Щит управления оперативным током.

Состав оборудования ЦРП-2 6 кВ:

* Оборудование двух секционного распределительного устройства закрытого типа 6 кВ (28 ячеек), с выключателями ВМП-10 24 ячейки типа КСО-272 остальные с предохранителями и разъединителями год производства 1979.
* Щит управления оперативным током.

ЦРП-1 и ЦРП-2 запитаны от ЗРУ-6 кВ ГПП-110/6 кВ кабельными линиями, проложенными в земле. ЦРП-1 и ЦРП-2 не резервируются между собой. ЦРП-1 имеет дополнительный источник питания 6 кВ от п/с «Клиническая» 110/6 кВ ПАО «МРСК Волги».

Суммарная установленная мощность трансформаторов предприятия составляет 127 430 кВА (включая трансформаторы собственных нужд).

Присоединённая мощность электрических сетей ООО «Энерго-Центр» 126 000 кВА обусловлена присоединением к электрическим сетям ПАО «МРСК-Волги» ВЛ-110 кВ «Семейкино-1» и «Семейкино-4» через масляные выключатели МКП-110 силовых трансформаторов ТРДЦН-63000/110 и ТДНГУ-63000/110.

По характеру электропотребления нагрузка не промышленная с ярко выраженным дневным (10-12 час) и вечерним (17-20 час) максимумами.

В настоящее время в общем объеме оказываемых услуг 66 % электрической энергии передается в электрические сети смежных сетевых компаний, 34 % передается потребителям групп «Население и приравненные к нему группы потребителей» и «Прочие потребители», непосредственно присоединенным к электрическим сетям ООО «Энерго-Центр».

Смежные сетевые организации ООО «Энерго-Центр»:

* АО «Самарская сетевая компания»;
* ООО «Энерго»;
* ООО «Эл-Транзит Плюс»;
* ПАО «МРСК Волги» (филиал «Самарские распределительные сети»);
* ООО «Региональные электрические сети».

# Общая характеристика инвестиционной программы

Инвестиционная программа ООО «Энерго-Центр» на 2015-2019гг. разработана в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

* Федеральный закон Российской Федерации от 26.03.2003г. №35-ФЗ «Об электроэнергетике»;
* Федеральный закон Российской Федерации от 23.11.2009г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
* Постановление Правительства Российской Федерации от 01.12.09г. №977 «Об инвестиционных программах субъектов электроэнергетики»;
* Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 24.03.2010г. №114 «Об утверждении формы инвестиционной программы субъектов электроэнергетики, в уставных капиталах которых участвует государство, и сетевых организаций».

## Задачи, решаемые Инвестиционной программой

Представленная Инвестиционная программа направлена на решение следующих задач:

* **Обеспечение надежного и бесперебойного снабжения электрической энергии потребителей по уровню напряжения СН-2 (6 кВ) в соответствии с нормативными требованиями;**

Нормативные требования в области надежности электроснабжения потребителей отражены в Федеральном законе Российской Федерации от 26.03.2003г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», в области эксплуатации электрооборудования сетевыми организациями - в Правилах вывода объектов электросетевого хозяйства в ремонт и из эксплуатации, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 26.07.2007 №484.

Износ электрооборудования ООО «Энерго-Центр» обусловлен значительным превышением нормативного срока службы большей части электрооборудования, используемого для осуществления регулируемой деятельности. С увеличением показателя износа повышается вероятность отказа оборудования, снижения мощности (преимущественно, в периоды максимальных нагрузок).

* **Замена выработавшего ресурс оборудования ГПП 110/6 кВ (индекс замены 10%);**

Индекс замены оборудования ГПП 110/6 кВ определен исходя из количества заменяемого оборудования (1 - силовой трансформатор) и общего количества оборудования ГПП 110/6 кВ, используемого для осуществления регулируемой деятельности.

* **Снижение нагрузочных потерь в силовых трансформаторах в связи с заменой силовых трансформаторов ГПП 110/6 кВ на современное оборудование.**
* **Снижение издержек на обслуживание изношенного оборудования.**
* **Замена оборудования, срок полезного использования которого превышен**;

Срок полезного использования силовых трансформаторов ТДНГУ-63000/110 и ТРДЦН-63000/110 в соответствии с Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы, утв. постановлением Правительства РФ от 01.01.2002г. составляет 15 лет 1 мес. (седьмая амортизационная группа). Год ввода в эксплуатацию силовых трансформаторов 1965 и 1964, соответственно, срок полезного использования данных объектов основных средств превышен более, чем в три раза.

Срок полезного использования электрооборудования, входящего в состав ЦРП-1 6 кВ, ЦРП-2 6 кВ и в ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 в соответствии с Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы, утв. постановлением Правительства РФ от 01.01.2002 составляет 10 лет 1 мес. (шестая амортизационная группа). Год ввода в эксплуатацию силового оборудования ЦРП-1 6 кВ 1964, ЦРП-2 6 кВ 1979 и ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 1966, соответственно, срок полезного использования силового оборудования ЦРП-1 6 кВ и ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 превышен более, чем в четыре раза, а силового оборудования ЦРП-2 6 кВ превышен в три с половиной раза.

* **Замена выработавших ресурс масляных выключателей в составе ЦРП-1 6 кВ, ЦРП-2 6 кВ и ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6.**
* **Обеспечение селективности и избирательности при срабатывании релейной защиты и автоматики на ЦРП-1, ЦРП-2 и ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6.**

# Характеристика инвестиционных проектов инвестиционной программы

1. Замена трансформатора ТДНГУ-63000/110 (С-2-Т) в составе ГПП 110/6 кВ на новый трансформатор модели ТРДН-63000/110-У1.

В июле 2014 года новый трансформатор модели ТРДН-63000/110-У1 мощностью 63 МВА был введен в эксплуатацию.

Необходимость его замены была обусловлена следующими факторами:

- В состав оборудования ГПП 110/6 кВ входил силовой трансформатор типа ТДНГУ-63000/110 (С-2-Т).

Силовой трансформатор ТДНГУ-63000/110 был произведен в 1965 году. Срок его эксплуатации составлял более 45 лет.

Главная особенность силовых трансформаторов - использование бумажно-масляной изоляции с охлаждением циркулирующим маслом в баке, защищенном от окружающего воздуха. Большие мощности трансформаторов и их классы напряжения определяют высокую степень использования активных материалов, способных выдерживать опасные тепловые воздействия и высокие напряженности электрического и магнитного полей, а также большие механические воздействия при КЗ в сети, от которых трансформатор не защищен предвключенным реактивным сопротивлением.

При эксплуатации возникает необходимость учета неизбежного старения бумажной изоляции, жесткого контроля, ведущего к быстрому старению и нагреву изоляции, периодической подпрессовке обмоток, тщательного изолирования масла от воздействия окружающего воздуха (защита от увлажнения)– с учетом недоступности активной части трансформатора.

При больших сроках эксплуатации состояние трансформатора определяется степенью износа его основных активных материалов. Главным фактором, определяющим ресурс трансформатора, является состояние его изоляции. За длительный срок эксплуатации изоляция становится хрупкой, пропитывается различными примесями, содержащимися в масле. Происходит старение, деструкция изоляционной бумаги. Для новой целлюлозы коэффициент полимеризации DP составляет 1100 ед. Сокращение длины молекулы целлюлозы при деградации снижает DP примерно до 200 ед. В этом состоянии целлюлоза становится ломкой и резко уменьшается ее сопротивление механическим воздействиям, что особенно важно для бумажной изоляции обмоточного провода.

Магнитная система трансформаторов выполнена из листов электротехнической стали. Сама электротехническая сталь подвергается старению. Вследствие многократных колебаний температуры, механических колебаний и магнитострикции потери холостого хода могут увеличиваться на величину от 10 до 15% от первоначальных.

Переключающие устройства трансформаторов за годы эксплуатации вырабатывают свой механический ресурс.

Длительная эксплуатация трансформатора приводит к неизбежному износу изоляции и естественному его старению, что может вызвать аварии в обмотках трансформатора.

Витковые замыкания в обмотках возникают при разрушении изоляции обмотки вследствие деформации обмоток при КЗ, толчка нагрузки, различного рода перенапряжениях в аварийных режимах.

Причинами пробоя и перекрытия внутренней и внешней изоляции трансформатора могут являться появление в изоляции трещин, в которые попадает грязь и сырость, а также коммутационные перенапряжения.

Как показывает практика, обмотки — это самая уязвимая часть трансформаторов, часто выходящая из строя. Наиболее распространенные повреждения обмоток, кроме перечисленных выше, — замыкание на корпус, междусекционные пробои, электродинамические разрушения, обрыв цепи.

Перечисленные повреждения происходят наиболее часто при сроке работы трансформатора выше 15 лет.

Длительный срок эксплуатации данного трансформатора дает основания предполагать, что изоляция обмоток находится в предаварийном состоянии и очевидно, что выработала свой ресурс полезного использования.

Износ электрооборудования ООО «Энерго-Центр» обусловлен значительным превышением нормативного срока службы большей части электрооборудования, используемого для осуществления регулируемой деятельности. С увеличением показателя износа повышается вероятность отказа оборудования, снижения мощности (преимущественно, в периоды максимальных нагрузок).

- Согласно паспортных данных трансформатора номинальная мощность в зимний период составляет 63000 кВА, а в летний период 40000 кВА.

В случае выхода из строя или возникновения аварийных ситуаций на первом трансформаторе ТРДЦН-63000/110, в летний период, мощность второго трансформатора не позволит обеспечить в полной мере и на длительный срок резервирование нагрузки, запитанной от поврежденного трансформатора, и, следовательно, не позволяет обеспечить надежное электроснабжение потребителей в соответствии с установленной категорией надежности.

Не возможность поддерживать в летний период полную номинальную мощность приводит к перегрузкам трансформатора, сопровождаемых перегревом обмоток, что в свою очередь приводит к разрушению изоляции, и к вероятности возникновения отказов.

Замена трансформатора позволила существенно повысить надежность энергоснабжения потребителей ООО «Энерго-Центр», а также равномерно распределить нагрузку между силовыми трансформаторами ГПП, увеличив таким образом срок их службы.

- Важнейшим требованием, предъявляемым к эксплуатации силовых трансформаторов и трансформаторных установок, является контроль за температурой трансформаторов. Это объясняется тем, что при работе трансформатора с температурой выше допускаемой, сокращается срок службы находящегося в нем изоляционного масла. Для контроля за температурой на крышке трансформатора установлен ртутный термометр. Степень нагрева трансформатора ТДНГУ определяется не только величиной нагрузки, но и эффективностью системы охлаждения.

В современных силовых трансформаторах типа ТРДН-63000/110 применяются новейшие эффективные технологии в устройствах систем охлаждения, что позволяет поддерживать номинальную мощность силового трансформатора при увеличенной температуре окружающей среды (летний период).

Таким образом, силовой трансформатор типа ТДНГУ имеет по мимо физического, также моральный износ.

- Надежность работы трансформаторного оборудования непосредственно связана с его сроком службы. От продолжительности эксплуатации трансформатора зависят допустимые значения воздействующих режимных факторов и их количество.

Нарастающий характер кривой повреждаемости трансформаторов со временем (или «кривой жизни» конкретного трансформатора) после отработки им нормированного срока службы аналогичен подобным: зависимостям старения всех видов электрооборудования. Основная особенность трансформаторного оборудования состоит в том, что срок службы в большой степени определяется состоянием бумажно-масляной изоляции в процессе ее естественного временного старения и под воздействием внешних факторов.

Одно из главных, что потребовало в настоящее время необходимой замены силового трансформатора это проблема его эксплуатации за пределами номинальных сроков службы.

Рост повреждаемости при работе за пределами нормированного срока службы увеличивает расходы на текущий ремонт трансформатора, повышает вероятность аварийного выхода из строя вследствие чего, растет объем профилактических мероприятий.

- За счет применения новейших технологий в обмотках трансформатора и устройств систем охлаждения в современных силовых трансформаторах достигается эффект по снижению нагрузочных потерь.

Произведенные расчеты и сравнительный анализ величин нагрузочных потерь в силовых трансформаторах показал снижение на 40 % величины потерь в случае замены силового трансформатора на современный.

В июле 2014 года новый трансформатор модели ТРДН-63000/110-У1 мощностью 63 МВА был введен в эксплуатацию.

1. Реконструкция ЦРП-2 6 кВ.

В рамках данной части инвестиционной программы произведена реконструкция ЦРП-2 6 кВ.

Необходимость в проведении реконструкции обусловлена следующими факторами:

- Бесперебойное снабжение электроэнергией потребителей определяется безотказной работой распределительных устройств, которая зависит от уровня надежности установленных на них аппаратов и оборудования - коммутационных аппаратов, релейной защиты, систем аварийного питания и т. д.

Из элементов распределительных устройств чаще всего выходят из строя выключатели и разъединители.

Основными причинами повреждений разъединителей можно назвать: перекрытие дугой и повреждение изоляторов, подгорание и приваривание контактной системы, неисправности привода, повреждения металлоконструкций, тяг и др.

Наиболее распространенными повреждениями выключателей являются оплавление и разрушение рабочих и дугогасящих контактных соединений, повреждение дугогасительных устройств, повышенный нагрев контактных поверхностей, разрушение внешней изоляции, нарушение регулировки механизма отключающего аппарата. К основным причинам отказов приводов выключателей относятся: разрегулировка запирающего механизма, неисправности в подвижных частях, пробой изоляции катушек, неисправности цепей управления, а пружинно-грузовые приводы ломаются чаще всего из-за конструктивных недостатков.

Основной причиной вызывающей данные повреждения масляных выключателей ЦРП-2 является выработка ресурса оборудования.

Год ввода в эксплуатацию оборудования ЦРП-2 6 кВ 1979, соответственно, срок полезного использования данного объекта превышен в три с половиной раза.

Реконструкция комплектных распределительных устройств является одним из основных способов повышения надежности электроснабжения потребителей.

На сегодняшний день из всех существующих типов выключателей вакуумные выключатели по параметрам: надежности, экологичности, норм обслуживания при эксплуатации, диапазонам номинальных параметров и экономичности - являются наиболее целесообразными к применению.

- Необходимость в проведении реконструкции ЦРП-2 обусловлено также моральным и физическим износом релейной защиты.

В теории надёжности различают три характерных вида отказов аппаратуры (исключая повреждения, вызванные небрежным хранением или эксплуатацией) релейной защиты:

приработочные отказы;

износовые или постепенные отказы;

внезапные отказы.

Износовые или постепенные отказы возникают вследствие процессов износа или старения элементов с течением времени эксплуатации.

В устройствах релейной защиты к этим процессам относятся:

высыхание изоляции обмоток;

запыление внутренних элементов реле;

появление налётов на контактных и других поверхностях;

образование нагара и раковин на контактах;

“уход” характеристик реле;

разрегулировка механической части реле;

перегорание проволочных сопротивлений;

изменение ёмкости конденсаторов и т.д.

Большая часть отказов может быть предотвращена своевременной заменой или восстановлением элементов. Ввиду большого морального износа оборудования восстановление не может быть осуществлено. Если своевременная замена не производится, то с определённого момента количество износовых отказов в единицу времени начинает быстро нарастать, что резко снижает надёжность устройств релейной защиты. В условиях превышения более чем в четыре раза срока полезного использования оборудования обеспечить нормативный уровень надежности не представляется возможным.

Таким образом, с учетом длительного срока службы возникает необходимость в полной замене устройств релейной защиты на ЦРП-2.

- Рост повреждаемости при работе за пределами нормированного срока службы увеличивает расходы на текущий ремонт оборудования ЦРП-2, повышает вероятность аварийного выхода из строя и из-за этого растет объем профилактических мероприятий.

- Таким образом, выработка ресурса оборудования, входящего в состав ЦРП-2 6 кВ служит главной причиной проведения реконструкции.

По состоянию на конец июля 2015 года оборудование ЦРП-2 6 кВ в модульно-блочном здании получено по договору лизинга и смонтировано.

Ввод в эксплуатацию нового ЦРП-2 6 кВ произведен в 4 квартале 2015 года.

1. Замена трансформатора ТРДЦН-63000/110 (С-1-Т) в составе ГПП 110/6 кВ на новый трансформатор модели ТРДН-63000/110-У1.

Мощность вновь устанавливаемого трансформатора ТРДН-63000/110-У1 составляет 63 МВА.

Необходимость его замены обусловлена следующими факторами:

- В настоящее время в состав оборудования ГПП 110/6 кВ входит силовой трансформатор типа ТРДЦН-63000/110 (С-1-Т).

Силовой трансформатор ТРДЦН-63000/110 был произведен в 1964 году. Срок его эксплуатации составляет более 45 лет.

Главная особенность силовых трансформаторов - использование бумажно-масляной изоляции с охлаждением циркулирующим маслом в баке, защищенном от окружающего воздуха. Большие мощности трансформаторов и их классы напряжения определяют высокую степень использования активных материалов, способных выдерживать опасные тепловые воздействия и высокие напряженности электрического и магнитного полей, а также большие механические воздействия при КЗ в сети, от которых трансформатор не защищен предвключенным реактивным сопротивлением.

При эксплуатации возникает необходимость учета неизбежного старения бумажной изоляции, жесткого контроля, ведущего к быстрому старению и нагреву изоляции, периодической подпрессовке обмоток, тщательного изолирования масла от воздействия окружающего воздуха (защита от увлажнения)– с учетом недоступности активной части трансформатора.

При больших сроках эксплуатации состояние трансформатора определяется степенью износа его основных активных материалов. Главным фактором, определяющим ресурс трансформатора, является состояние его изоляции. За длительный срок эксплуатации изоляция становится хрупкой, пропитывается различными примесями, содержащимися в масле. Происходит старение, деструкция изоляционной бумаги. Для новой целлюлозы коэффициент полимеризации DP составляет 1100 ед. Сокращение длины молекулы целлюлозы при деградации снижает DP примерно до 200 ед. В этом состоянии целлюлоза становится ломкой и резко уменьшается ее сопротивление механическим воздействиям, что особенно важно для бумажной изоляции обмоточного провода.

Магнитная система трансформаторов выполнена из листов электротехнической стали. Сама электротехническая сталь подвергается старению. Вследствие многократных колебаний температуры, механических колебаний и магнитострикции потери холостого хода могут увеличиваться на величину от 10 до 15% от первоначальных.

Переключающие устройства трансформаторов за годы эксплуатации вырабатывают свой механический ресурс.

Длительная эксплуатация трансформатора приводит к неизбежному износу изоляции и естественному его старению, что может вызвать аварии в обмотках трансформатора.

Витковые замыкания в обмотках возникают при разрушении изоляции обмотки вследствие деформации обмоток при КЗ, толчка нагрузки, различного рода перенапряжениях в аварийных режимах.

Причинами пробоя и перекрытия внутренней и внешней изоляции трансформатора могут являться появление в изоляции трещин, в которые попадает грязь и сырость, а также коммутационные перенапряжения.

Как показывает практика, обмотки — это самая уязвимая часть трансформаторов, часто выходящая из строя. Наиболее распространенные повреждения обмоток, кроме перечисленных выше, — замыкание на корпус, междусекционные пробои, электродинамические разрушения, обрыв цепи.

Перечисленные повреждения происходят наиболее часто при сроке работы трансформатора выше 15 лет.

Длительный срок эксплуатации данного трансформатора дает основания предполагать, что изоляция обмоток находится в предаварийном состоянии и очевидно, что выработала свой ресурс полезного использования.

Износ электрооборудования ООО «Энерго-Центр» обусловлен значительным превышением нормативного срока службы большей части электрооборудования, используемого для осуществления регулируемой деятельности. С увеличением показателя износа повышается вероятность отказа оборудования, снижения мощности (преимущественно, в периоды максимальных нагрузок).

- Важнейшим требованием, предъявляемым к эксплуатации силовых трансформаторов и трансформаторных установок, является контроль за температурой трансформаторов. Это объясняется тем, что при работе трансформатора с температурой выше допускаемой, сокращается срок службы находящегося в нем изоляционного масла. Для контроля за температурой на крышке трансформатора установлен ртутный термометр. Степень нагрева трансформатора ТРДЦН определяется не только величиной нагрузки, но и эффективностью системы охлаждения.

В современных силовых трансформаторах типа ТРДН-63000/110 применяются новейшие эффективные технологии в устройствах систем охлаждения, что позволяет поддерживать номинальную мощность силового трансформатора при увеличенной температуре окружающей среды (летний период).

Таким образом, применяемый силовой трансформатор типа ТРДЦН имеет по мимо физического, также моральный износ.

- Надежность работы трансформаторного оборудования непосредственно связана с его сроком службы. От продолжительности эксплуатации трансформатора зависят допустимые значения воздействующих режимных факторов и их количество.

Нарастающий характер кривой повреждаемости трансформаторов со временем (или «кривой жизни» конкретного трансформатора) после отработки им нормированного срока службы аналогичен подобным: зависимостям старения всех видов электрооборудования. Основная особенность трансформаторного оборудования состоит в том, что срок службы в большой степени определяется состоянием бумажно-масляной изоляции в процессе ее естественного временного старения и под воздействием внешних факторов.

Одно из главных, что потребовало в настоящее время необходимой замены силового трансформатора это проблема его эксплуатации за пределами номинальных сроков службы.

Рост повреждаемости при работе за пределами нормированного срока службы увеличивает расходы на текущий ремонт трансформатора, повышает вероятность аварийного выхода из строя вследствие чего, растет объем профилактических мероприятий.

- За счет применения новейших технологий в обмотках трансформатора и устройств систем охлаждения в современных силовых трансформаторах достигается эффект по снижению нагрузочных потерь.

Произведенные расчеты и сравнительный анализ величин нагрузочных потерь в силовых трансформаторах показал снижение на 40 % величины потерь в случае замены силового трансформатора на современный.

- В последнее время участились случаи жалоб жильцов домов, расположенных в непосредственной близости от главной понизительной подстанции, на шум (гул) издаваемый силовыми трансформаторами при технологическом процессе. Повышенный шум трансформатора связан с устареванием магнитопровода, ослаблением его крепежей, что в свою вызывает дополнительную вибрацию силового трансформатора. Кроме того, маслонасосы и вентиляторы охлаждения, срок полезного использования которых превышен в несколько раз, являются дополнительным источником шума.

На основании жалоб жильцов Управлением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителя и благополучия человека по Самарской области были произведены замеры уровня шума в жилых домах, расположенных вблизи Главной понизительной подстанции 110/6 кВ и выдано экспертное заключение о превышение допустимого уровня шума, на основании которого был оформлен протокол об административном правонарушении.

Срок ввода в эксплуатацию нового трансформатора – 3 квартал 2017 года.

Стоимость трансформатора ТРДН-63000/110-У1 (с учетом дополнительных опций) в соответствии с коммерческим предложением ООО «КОМПЛЕКСНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ» составляет 41 026,965 тыс. рублей (с НДС). Данное коммерческое предложение было выбрано по результатам анализа предоставленных обществу с ограниченной ответственностью «Энерго-Центр» потенциальными поставщиками коммерческих предложений как наиболее оптимальное по соотношению цены и качества.

Стоимость трансформатора при условии приобретения его на условиях лизинга составляет 65 142,615 тыс. рублей.

1. Реконструкция питающих кабельных линии 6 кВ от ЗРУ 6 кв ГПП-110/6 кВ до ЦРП-2 6 кВ.

В соответствии с существующей схемой электроснабжения 6 кВ от ГПП-110/6 кВ до ЦРП-2 проложены две кабельные лини 6 кВ:

- кабельная линия от яч. 7 ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ до яч. 23 ЦРП-2 выполнена тремя кабелями марки АСБ сечением 3 х 240 кв. мм.;

- кабельная линия от яч. 43 ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ до яч. 18 ЦРП-2 выполнена тремя кабелями марки АСБ сечением 3 х 240 кв. мм.;

Реконструкция питающих кабельных линий 6 кВ от ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ до ЦРП-2 предусматривается:

- с целью обеспечения качественного и надежного предоставления потребителям услуг энергоснабжения;

- с целью обеспечения требований по энергоснабжению и повышению энергетической эффективности.

Основными факторами, влияющими на возникновение повреждений в кабельной сети, являются следующие элементы:

- продолжительность нахождения кабелей под рабочими напряжениями и токами, что приводит к физическому износу изоляции при больших сроках эксплуатации.

- неудовлетворительное качество изготовления концевых и соединительных муфт кабельной линии.

- механические повреждения силового кабеля при производстве строительных и других работ в зоне трасс кабельных линий и проявлениях геологических факторов на территории, по которой проходит линия.

- коррозия защитных оболочек силового кабеля под воздействием геохимических, гидрологических факторов.

- систематические и длительные перегрузки кабельных линий.

- количество коротких замыканий в электрической сети, сопровождающихся протеканием по кабельным линиям больших токов, вызывающих повышенный нагрев и ускоренный износ изоляции.

- наличие на участках электрической сети повышенных уровней коммутационных перенапряжений, создаваемых выключателями и приводящих к электрическому пробою изоляции элементов кабельных линий.

- несоответствие испытательного напряжения реальному уровню изоляции кабельных линий и возможные перенапряжения в электрической сети.

- уровни перенапряжений при дуговых и металлических замыканиях в кабельной сети.

- длительная работа участков кабельной сети с однофазными металлическими и, особенно, с дуговыми замыканиями на землю, приводящая к переходу в двойные и тройные замыкания, а также в двухфазные и трехфазные КЗ.

- температура окружающей среды. Влияние сезонных колебаний температуры.

- тепловое влияние кабелей, проложенных в одной траншее.

- тепловое сопротивление грунта.

- степень компенсации токов замыкания на землю, в том числе способ регулирования индуктивностей заземляющих реакторов.

- повышенные потери мощности и энергии в изоляции кабелей с большим физическим износом.

К главным недостаткам, которые существенно влияют на надежность кабелей, относятся такие показатели, как осушение, электрическое старение и высыхание изоляции. Это связано, прежде всего, с естественным разложением (кристаллизацией) пропиточного состава.

Год ввода в эксплуатацию кабельных линий 6 кВ от ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ до ЦРП-2 1982.

Нормативный срок полезного использования кабельных линий исчерпан, что приводит к частым авариям на кабельных линиях.

В момент аварии кабель часто получает вторичные повреждения (обжигается дугой, деформируется внутренним давлением, поглощает влагу через поврежденное место и т.д.).

Оболочка кабеля является одним из более важных конструктивных элементов силового кабеля. Изоляция кабеля может оставить высокие диэлектрические свойства только в том случае, если отсутствует возможность проникновения в нее воздуха или влаги.

Реконструкция питающих кабельных линий является одним из основных способов повышения надежности электроснабжения потребителей.

Стоимость реконструкции кабельных линий от ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ до ЦРП-2 в соответствии с коммерческим предложением ООО «Строительно-монтажное управление Энергетика Строительство» составляет 36 556,341 тыс. рублей (с НДС). Данное коммерческое предложение было выбрано по результатам анализа предоставленных обществу с ограниченной ответственностью «Энерго-Центр» потенциальными поставщиками коммерческих предложений как наиболее оптимальное по соотношению цены и качества.

Модель финансирования проектов инвестиционной программы ООО «Энерго-Центр» на период 2015-2019гг. предусматривает приобретение кабельных линий от ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ до ЦРП-2 на условиях лизинга. Таким образом, стоимость реконструкции кабельных линий составляет 58 044,158 тыс. руб.

1. Реконструкция ЦРП-1 6 кВ.

В рамках данной части инвестиционной программы планировалась реконструкция ЦРП-1 6 кВ.

В 2014 году на условиях лизинга было приобретено оборудование для проведения реконструкции ЦРП-1 6 кВ.

В связи с предполагаемым сокращением расходов на реализацию мероприятий по инвестиционной программе в непростой экономической ситуации, целесообразно ранее приобретенное оборудование для проведения реконструкции ЦРП-1 6 кВ применить (использовать) в реконструкции ЗРУ-6 кВ ГПП-110/6 кВ.

1. Реконструкция ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ.

В рамках данной части инвестиционной программы планируется реконструкция ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ.

Необходимость в проведении реконструкции обусловлена следующими факторами:

- Бесперебойное снабжение электроэнергией потребителей определяется безотказной работой распределительных устройств, которая зависит от уровня надежности установленных на них аппаратов и оборудования - коммутационных аппаратов, релейной защиты, систем аварийного питания и т. д.

Из элементов распределительных устройств чаще всего выходят из строя выключатели и разъединители.

Основными причинами повреждений разъединителей можно назвать: перекрытие дугой и повреждение изоляторов, подгорание и приваривание контактной системы, неисправности привода, повреждения металлоконструкций, тяг и др.

Наиболее распространенными повреждениями выключателей являются оплавление и разрушение рабочих и дугогасящих контактных соединений, повреждение дугогасительных устройств, повышенный нагрев контактных поверхностей, разрушение внешней изоляции, нарушение регулировки механизма отключающего аппарата. К основным причинам отказов приводов выключателей относятся: разрегулировка запирающего механизма, неисправности в подвижных частях, пробой изоляции катушек, неисправности цепей управления, а пружинно-грузовые приводы ломаются чаще всего из-за конструктивных недостатков.

Основной причиной вызывающей данные повреждения масляных выключателей ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ является выработка ресурса оборудования.

Год ввода в эксплуатацию оборудования ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ 1966, соответственно, срок полезного использования данного объекта превышен более чем в четыре раза.

Реконструкция распределительных устройств является одним из основных способов повышения надежности электроснабжения потребителей.

На сегодняшний день из всех существующих типов выключателей вакуумные выключатели по параметрам: надежности, экологичности, норм обслуживания при эксплуатации, диапазонам номинальных параметров и экономичности - являются наиболее целесообразными к применению.

- Необходимость в проведении реконструкции ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ обусловлено также моральным и физическим износом релейной защиты.

В теории надёжности различают три характерных вида отказов аппаратуры (исключая повреждения, вызванные небрежным хранением или эксплуатацией) релейной защиты:

приработочные отказы;

износовые или постепенные отказы;

внезапные отказы.

Износовые или постепенные отказы возникают вследствие процессов износа или старения элементов с течением времени эксплуатации.

В устройствах релейной защиты к этим процессам относятся:

высыхание изоляции обмоток;

запыление внутренних элементов реле;

появление налётов на контактных и других поверхностях;

образование нагара и раковин на контактах;

“уход” характеристик реле;

разрегулировка механической части реле;

перегорание проволочных сопротивлений;

изменение ёмкости конденсаторов и т.д.

Большая часть отказов может быть предотвращена своевременной заменой или восстановлением элементов. Ввиду большого морального износа оборудования восстановление не может быть осуществленно. Если своевременная замена не производится, то с определённого момента количество износовых отказов в единицу времени начинает быстро нарастать, что резко снижает надёжность устройств релейной защиты. В условиях превышения более чем в четыре раза срока полезного использования оборудования обеспечить нормативный уровень надежности не представляется возможным.

Таким образом, с учетом длительного срока службы возникает необходимость в полной замене устройств релейной защиты на ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ.

- Рост повреждаемости при работе за пределами нормированного срока службы увеличивает расходы на текущий ремонт оборудования ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ, повышает вероятность аварийного выхода из строя и из-за этого растет объем профилактических мероприятий.

- Таким образом, выработка ресурса оборудования, входящего в состав ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ служит главной причиной проведения реконструкции.

Срок ввода в эксплуатацию нового ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ – 3 квартал 2019 года.

# Источники финансирования проектов инвестиционной программы

Модель финансирования проектов Инвестиционной программы ООО «Энерго-Центр» на период 2015-2019гг. выглядит следующим образом:

1. Приобретение трансформатора ТРДН-63000/110-У1 (С-2-Т) на условиях лизинга.

Расчет ожидаемых лизинговых платежей по годам рассматриваемого периода выполнен в соответствии с Методическими рекомендациями по расчету лизинговых платежей, утвержденными Министерством экономики РФ 16.04.1996.

Исходные данные для расчета ожидаемых лизинговых платежей:

* Предмет лизинга учитывается на балансе лизингодателя (следовательно, начисляет амортизацию и платит налог на имущество лизингодатель).
* Законодательство позволяет применять ускоренную амортизацию предмета лизинга, коэффициент ускорения не более 3. Для целей настоящего расчета принимается коэффициент ускорения, равный 3.
* По окончании срока действия договора имущество переходит в собственность лизингополучателя (ООО «Энерго-Центр») по остаточной стоимости 434,03 тыс. рублей.
* Стоимость оборудования 30 900 тыс. рублей (в соответствии с коммерческим предложением ООО «Тольяттинский трансформатор»).
* Срок полезного использования – 15 лет, годовая норма амортизации 19,9%.
* Процентная ставка по кредиту, взятому лизингодателем 12%.
* Комиссия лизингодателя (% от среднегодовой остаточной стоимости) 3%.
* Срок договора лизинга – 5 лет.
* НДС на услуги лизингодателя 18%.

Величина ежегодных амортизационных отчислений определена исходя из срока полезного использования оборудования (в соответствии с Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы, утв. постановлением Правительства РФ от 01.01.2002), коэффициента ускорения (равного 3), и первоначальной стоимости оборудования (без НДС). Способ начисления амортизации - линейный.

Расчет среднегодовой стоимости трансформатора представлен в таблице ниже.

тыс. рублей

| **Год** | **Стоимость имущества на начало года** | **Сумма годовой амортизации** | **Стоимость имущества на конец года** | **Среднегодовая стоимость имущества** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 2014 | 26 186,44 | 5 208,35 | 20 978,09 | 23 582,26 |
| 2015 | 20 978,09 | 5 208,35 | 15 769,73 | 18 373,91 |
| 2016 | 15 769,73 | 5 208,35 | 10 561,38 | 13 165,56 |
| 2017 | 10 561,38 | 5 208,35 | 5 353,03 | 7 957,21 |
| 2018 | 5 353,03 | 5 208,35 | 144,68 | 2 748,85 |

Расчет процентов по кредиту, взятому лизингодателем для финансирования сделки:

тыс. рублей

| **Год** | **Погашение кредита в конце года** | **Выплаты процентов за год** | **Долг по кредиту на 1 янв. соотв. года** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 2014 | 6 180,00 | 3 708,00 | 30 900,00 |
| 2015 | 6 180,00 | 2 966,40 | 24 720,00 |
| 2016 | 6 180,00 | 2 224,80 | 18 540,00 |
| 2017 | 6 180,00 | 1 483,20 | 12 360,00 |
| 2018 | 6 180,00 | 741,60 | 6 180,00 |

Расчет суммы лизинговых платежей по годам договора:

тыс. рублей

| **Год** | **Годовая амортизация** | **Комиссия лизингодателя** | **Проценты по кредиту лизингодателя** | **Всего** | **НДС на услуги лизингодателя**  | **ИТОГО лизинговый платеж** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 2014 | 5 208,35 | 707,47 | 3 708,00 | 9 623,82 | 1 732,29 | 11 356,11 |
| 2015 | 5 208,35 | 551,22 | 2 966,40 | 8 725,97 | 1 570,67 | 10 296,64 |
| 2016 | 5 208,35 | 394,97 | 2 224,80 | 7 828,12 | 1 409,06 | 9 237,18 |
| 2017 | 5 208,35 | 238,72 | 1 483,20 | 6 930,27 | 1 247,45 | 8 177,72 |
| 2018 | 5 208,35 | 82,47 | 741,60 | 6 032,42 | 1 085,84 | 7 118,25 |
| **ИТОГО** | **26 041,76** | **1 974,83** | **11 124,00** | **39 140,60** | **7 045,31** | **46 185,91** |

Таким образом, удорожание предмета лизинга в соответствии с представленной расчетной моделью составит 50,3%.

В конце 2013 года проведены конкурентные процедуры закупок приглашение делать оферты на определение поставщика силового трансформатора и на право заключения договора финансовой аренды (лизинга) объекта основных фондов: Трансформатор типа ТРДН-63000/110 У1.

В результате проведения конкурентных процедур определен поставщик силового трансформатора, предложивший стоимость 30 900 тыс. руб. (без учета строительно-монтажных и пуско-наладочных работ), и заключен договор финансовой аренды (лизинга) с ООО «БАЛТОНЭКСИМ Лизинг Северо-Запад» со следующим графиком лизинговых начислений:

| **Год** | **Лизинговые начисления, тыс. руб. (без НДС)** | **НДС на услуги лизингодателя, тыс. руб.**  | **ИТОГО лизинговые начисления, тыс. руб.** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 2014 | 9 623,73 | 1 732,27 | 11 356,00 |
| 2015 | 8 461,69 | 1 523,11 | 9 984,80 |
| 2016 | 7 479,32 | 1 346,28 | 8 825,60 |
| 2017 | 6 564,83 | 1 181,67 | 7 746,50 |
| 2018 | 5 811,61 | 1 046,09 | 6 857,70 |
| **ИТОГО** | **37 941,19** | **6 829,41** | **44 770,60** |

Таким образом, удорожание предмета лизинга в соответствии с заключенным договором финансовой аренды (лизинга) составит 44,89%.

При этом остаточная (выкупная) стоимость составит 11 800 руб. с НДС.

1. Приобретение оборудования для комплектования ЦРП-2 6 кВ на условиях лизинга.

Расчет ожидаемых лизинговых платежей по годам рассматриваемого периода выполнен в соответствии с Методическими рекомендациями по расчету лизинговых платежей, утвержденными Министерством экономики РФ 16.04.1996.

Исходные данные для расчета ожидаемых лизинговых платежей:

* Предмет лизинга учитывается на балансе лизингодателя (следовательно, начисляет амортизацию и платит налог на имущество лизингодатель).
* Законодательство позволяет применять ускоренную амортизацию предмета лизинга, коэффициент ускорения не более 3. Для целей настоящего расчета принимается коэффициент ускорения, равный 2.
* По окончании срока действия договора имущество переходит в собственность лизингополучателя (ООО «Энерго-Центр»).
* Стоимость оборудования 58 927,00 тыс. рублей (в соответствии с коммерческим предложением ООО «СТ-эксплуатация»).
* Срок полезного использования оборудования – 10 лет, годовая норма амортизации 20,0%.
* Процентная ставка по кредиту, взятому лизингодателем 14%.
* Комиссия лизингодателя (% от среднегодовой остаточной стоимости) 3%.
* Срок договора лизинга – 5 лет.
* НДС на услуги лизингодателя 18%.

Величина ежегодных амортизационных отчислений определена исходя из срока полезного использования оборудования (в соответствии с Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы, утв. постановлением Правительства РФ от 01.01.2002), коэффициента ускорения (равного 2), и первоначальной стоимости оборудования (без НДС). Способ начисления амортизации - линейный.

Расчет среднегодовой стоимости оборудования представлен в таблице ниже.

тыс. рублей

| **Год** | **Стоимость имущества на начало года** | **Сумма годовой амортизации** | **Стоимость имущества на конец года** | **Среднегодовая стоимость имущества** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 2015 | 49 938,14 | 9 987,63 | 39 950,51 | 44 944,33 |
| 2016 | 39 950,51 | 9 987,63 | 29 962,88 | 34 956,70 |
| 2017 | 29 962,88 | 9 987,63 | 19 975,25 | 24 969,07 |
| 2018 | 19 975,25 | 9 987,63 | 9 987,63 | 14 981,44 |
| 2019 | 9 987,63 | 9 987,63 | 0,00 | 4 993,81 |

Расчет процентов по кредиту, взятому лизингодателем для финансирования сделки:

тыс. рублей

| **Год** | **Погашение кредита в конце года** | **Выплаты процентов за год** | **Долг по кредиту на 1 янв. соотв. года** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 2015 | 11 875,40 | 8 249,78 | 58 927,00 |
| 2016 | 11 875,40 | 6 599,82 | 47 141,60 |
| 2017 | 11 875,40 | 4 949,87 | 35 356,20 |
| 2018 | 11 875,40 | 3 299,91 | 23 570,80 |
| 2019 | 11 875,40 | 1 649,96 | 11 785,40 |

Расчет суммы лизинговых платежей по годам договора:

тыс. рублей

| **Год** | **Годовая амортизация** | **Комиссия лизингодателя** | **Проценты по кредиту лизингодателя** | **Всего** | **НДС на услуги лизингодателя** | **ИТОГО лизинговый платеж** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 2015 | 9 987,63 | 1 348,33 | 8 249,78 | 19 585,74 | 3 525,43 | 23 111,17 |
| 2016 | 9 987,63 | 1 048,70 | 6 599,82 | 17 636,15 | 3 174,51 | 20 810,66 |
| 2017 | 9 987,63 | 749,07 | 4 949,87 | 15 686,57 | 2 823,58 | 18 510,15 |
| 2018 | 9 987,63 | 449,44 | 3 299,91 | 13 736,98 | 2 472,66 | 16 209,64 |
| 2019 | 9 987,63 | 149,81 | 1 649,96 | 11 787,40 | 2 121,73 | 13 909,13 |
| **ИТОГО** | **49 938,14** | **3 745,35** | **24 749,34** | **78 432,83** | **14 117,91** | **92 550,74** |

Таким образом, удорожание предмета лизинга в соответствии с представленной моделью составит 57,06%.

В конце 2014 года проведены конкурентная процедура закупки приглашение делать оферты на определение поставщика оборудования для комплектования ЦРП-2 6кВ и закупка у единственного поставщика на право заключения договора финансовой аренды (лизинга) объекта основных фондов: Оборудования для комплектования ЦРП-2 6 кВ.

В результате проведения конкурентной процедуры определен поставщик оборудования для комплектования ЦРП-2 6 кВ, предложивший стоимость 58 927,00 тыс. руб. (с учетом строительно-монтажных и пуско-наладочных работ), и заключены договоры финансовой аренды (лизинга) с ООО «БАЛТОНЭКСИМ Лизинг Северо-Запад» со следующими графиками лизинговых начислений:

а) Договор финансовой аренды (лизинга) на поставку первой части оборудования ЦРП-2 6 кВ:

| **Год** | **Лизинговые начисления, тыс. руб. (без НДС)** | **НДС на услуги лизингодателя**  | **ИТОГО лизинговые начисления** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 2015 | 15 493,22 | 2 788,78 | 18 282,00 |
| 2016 | 16 143,64 | 2 905,86 | 19 049,50 |
| 2017 | 14 612,63 | 2 630,27 | 17 242,90 |
| 2018 | 12 876,27 | 2 317,73 | 15 194,00 |
| 2019 | 10 982,88 | 1 976,92 | 12 959,80 |
| **ИТОГО** | **70 108,64** | **12 619,56** | **82 728,20** |

Остаточная (выкупная) стоимость составит 11 800 руб. с НДС.

б) Договор финансовой аренды (лизинга) на поставку второй части оборудования ЦРП-2 6 кВ:

| **Год** | **Лизинговые начисления, тыс. руб. (без НДС)** | **НДС на услуги лизингодателя**  | **ИТОГО лизинговые начисления** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 2015 | 3 599,24 | 647,86 | 4 247,10 |
| 2016 | 4 523,56 | 814,24 | 5 337,80 |
| 2017 | 4 038,14 | 726,86 | 4 765,00 |
| 2018 | 3 543,98 | 637,92 | 4 181,90 |
| 2019 | 3 006,61 | 541,19 | 3547,80 |
| **ИТОГО** | **18 711,53** | **3 368,07** | **22 079,60** |

При этом остаточная (выкупная) стоимость составит 11 800 руб. с НДС.

1. Приобретение трансформатора ТРДН-63000/110-У1 (С-1-Т) на условиях лизинга.

Расчет ожидаемых лизинговых платежей по годам рассматриваемого периода выполнен в соответствии с Методическими рекомендациями по расчету лизинговых платежей, утвержденными Министерством экономики РФ 16.04.1996.

Исходные данные для расчета ожидаемых лизинговых платежей:

* Предмет лизинга учитывается на балансе лизингодателя (следовательно, начисляет амортизацию и платит налог на имущество лизингодатель).
* Законодательство позволяет применять ускоренную амортизацию предмета лизинга, коэффициент ускорения не более 3. Для целей настоящего расчета принимается коэффициент ускорения, равный 3.
* Стоимость оборудования 47 400,000 тыс. рублей (в соответствии с коммерческим предложением).
* Срок полезного использования – 9 лет, годовая норма амортизации 33,3%.
* Процентная ставка по кредиту, взятому лизингодателем 23%.
* Комиссия лизингодателя (% от среднегодовой остаточной стоимости) 3%.
* Срок договора лизинга – 3 года.
* НДС на услуги лизингодателя 18%.
* По окончании срока действия договора имущество переходит в собственность лизингополучателя (ООО «Энерго-Центр»).

Величина ежегодных амортизационных отчислений определена исходя из срока полезного использования оборудования (в соответствии с Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы, утв. постановлением Правительства РФ от 01.01.2002), коэффициента ускорения (равного 3), и первоначальной стоимости оборудования (без НДС). Способ начисления амортизации - линейный.

Расчет среднегодовой стоимости трансформатора представлен в таблице ниже.

тыс. рублей

| **Год** | **Стоимость имущества на начало года** | **Сумма годовой амортизации** | **Стоимость имущества на конец года** | **Среднегодовая стоимость имущества** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 2017 | 40 169,492 | 13 389,831 | 26 779,661 | 33 474,576 |
| 2018 | 26 779,661 | 13 389,831 | 13 389,831 | 20 084,746 |
| 2019 | 13 389,830 | 13 389,831 | 0 |  6 694,915 |

Расчет процентов по кредиту, взятому лизингодателем для финансирования сделки:

тыс. рублей

| **Год** | **Погашение кредита в конце года** | **Выплаты процентов за год** | **Долг по кредиту на 1 янв. соотв. года** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 2017 | 15 800,000 | 10 902,000 | 47 400,000 |
| 2018 | 15 800,000 | 7 268,000 | 31 600,000 |
| 2019 | 15 800,000 | 3 634,000 | 15 800,000 |

Расчет суммы лизинговых платежей по годам договора:

тыс. рублей

| **Год** | **Годовая амортизация** | **Комиссия лизингодателя** | **Проценты по кредиту лизингодателя** | **Всего** | **НДС на услуги лизингодателя**  | **ИТОГО лизинговый платеж** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 2017 | 13 389,83 | 1 004,24 | 10 902,00 |  25 296,07 | 4 553,29 | 29 849,36 |
| 2018 | 13 389,83 | 602,64 | 7 268,00 |  21 260,37 | 3 826,87 | 25 087,24 |
| 2019 | 13 389,83 | 200,85 | 3 634,00 |  17 224,68 | 3 100,44 | 20 325,12 |
| **ИТОГО** | **40 169,49** | **1 807,63** | **21 804,00** | **63 781,12** | **11 480,60** | **75 261,72** |

В конце 2016 года планируется проведения конкурентных процедур закупки на определение поставщика силового трансформатора ТРДН-63000/110-У1 и на право заключения договора финансовой аренды (лизинга) объекта основных фондов: силового трансформатора ТРДН-63000/110-У1.

1. Реконструкция питающих кабельный линий 6 кВ от ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ до ЦРП-2.

Расчет ожидаемых лизинговых платежей по годам рассматриваемого периода выполнен в соответствии с Методическими рекомендациями по расчету лизинговых платежей, утвержденными Министерством экономики РФ 16.04.1996.

Исходные данные для расчета ожидаемых лизинговых платежей:

* Предмет лизинга учитывается на балансе лизингополучателя (следовательно, начисляет амортизацию и платит налог на имущество лизингополучатель).
* Законодательство позволяет применять ускоренную амортизацию предмета лизинга, коэффициент ускорения не более 3. Для целей настоящего расчета принимается коэффициент ускорения, равный 3.
* По окончании срока действия договора имущество переходит в собственность лизингополучателя (ООО «Энерго-Центр»).
* Стоимость оборудования 36 556,641 тыс. рублей (в соответствии с коммерческим предложением).
* Срок полезного использования оборудования – 9 лет, годовая норма амортизации 33,3%.
* Процентная ставка по кредиту, взятому лизингодателем 23%.
* Комиссия лизингодателя (% от среднегодовой остаточной стоимости) 3%.
* Срок договора лизинга – 3 лет.
* НДС на услуги лизингодателя 18%.

Величина ежегодных амортизационных отчислений определена исходя из срока полезного использования оборудования (в соответствии с Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы, утв. постановлением Правительства РФ от 01.01.2002), коэффициента ускорения (равного 3), и первоначальной стоимости оборудования (без НДС). Способ начисления амортизации - линейный.

Расчет среднегодовой стоимости оборудования представлен в таблице ниже.

тыс. рублей

| **Год** | **Стоимость имущества на начало года** | **Сумма годовой амортизации** | **Стоимость имущества на конец года** | **Среднегодовая стоимость имущества** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 2017 | 30 979,95 | 10 326,65 | 20 653,30 | 25 816,63 |
| 2018 | 20 653,30 | 10 326,65 | 10 326,65 | 15 489,98 |
| 2019 | 10 326,65 | 10 326,65 | 0 | 5 163,33 |

Расчет процентов по кредиту, взятому лизингодателем для финансирования сделки:

тыс. рублей

| **Год** | **Погашение кредита в конце года** | **Выплаты процентов за год** | **Долг по кредиту на 1 янв. соотв. года** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 2017 | 12 185,45 |  8407,96 | 36 556,34 |
| 2018 | 12 185,45 | 5 605,31 | 24 370,89 |
| 2019 | 12 185,45 | 2 802,65 | 12 185,45 |

Расчет суммы лизинговых платежей по годам договора:

тыс. рублей

| **Год** | **Годовая амортизация** | **Комиссия лизингодателя** | **Проценты по кредиту лизингодателя** | **Всего** | **НДС на услуги лизингодателя** | **ИТОГО лизинговый платеж** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 2017 | 10 326,65 | 774 ,50 | 8 407,96 | 19 509,11 | 3 511,64 | 23 020,75 |
| 2018 | 10,326,65 | 464,70 | 5 605,31 | 16 396,65 | 2 951,40 | 19 348,05 |
| 2019 | 10 326,65 | 154,90 | 2 802,65 | 13 284,20 | 2 391,16 | 15 675,36 |
| **ИТОГО** | **30 979,95** | **1 394,10** | **16 815,92** | **49 189,96** | **8 854,19** | **58 044,16** |

1. Приобретение оборудования для комплектования ЗРУ 6 кВ ГПП-110/6 кВ на условиях лизинга (ранее предназначаемое для комплектования ЦРП-1 6 кВ на условиях лизинга).

Расчет ожидаемых лизинговых платежей по годам рассматриваемого периода выполнен в соответствии с Методическими рекомендациями по расчету лизинговых платежей, утвержденными Министерством экономики РФ 16.04.1996.

Исходные данные для расчета ожидаемых лизинговых платежей:

* Предмет лизинга учитывается на балансе лизингодателя (следовательно, начисляет амортизацию и платит налог на имущество лизингодатель).
* Законодательство позволяет применять ускоренную амортизацию предмета лизинга, коэффициент ускорения не более 3. Для целей настоящего расчета принимается коэффициент ускорения, равный 2.
* По окончании срока действия договора имущество переходит в собственность лизингополучателя (ООО «Энерго-Центр»).
* Стоимость оборудования 72 935 тыс. рублей (в соответствии с коммерческим предложением ООО «Энергомодуль-Самара»).
* Срок полезного использования оборудования – 10 лет, годовая норма амортизации 20,0%.
* Процентная ставка по кредиту, взятому лизингодателем 12%.
* Комиссия лизингодателя (% от среднегодовой остаточной стоимости) 3%.
* Срок договора лизинга – 5 лет.
* НДС на услуги лизингодателя 18%.

Величина ежегодных амортизационных отчислений определена исходя из срока полезного использования оборудования (в соответствии с Классификацией основных средств, включаемых в амортизационные группы, утв. постановлением Правительства РФ от 01.01.2002), коэффициента ускорения (равного 2), и первоначальной стоимости оборудования (без НДС). Способ начисления амортизации - линейный.

Расчет среднегодовой стоимости оборудования представлен в таблице ниже.

тыс. рублей

| **Год** | **Стоимость имущества на начало года** | **Сумма годовой амортизации** | **Стоимость имущества на конец года** | **Среднегодовая стоимость имущества** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 2014 | 61 809,32 | 12 361,86 | 49 447,46 | 55 628,39 |
| 2015 | 49 447,46 | 12 361,86 | 37 085,59 | 43 266,52 |
| 2016 | 37 085,59 | 12 361,86 | 24 723,73 | 30 904,66 |
| 2017 | 24 723,73 | 12 361,86 | 12 361,86 | 18 542,80 |
| 2018 | 12 361,86 | 12 361,86 | 0,00 | 6 180,93 |

Расчет процентов по кредиту, взятому лизингодателем для финансирования сделки:

тыс. рублей

| **Год** | **Погашение кредита в конце года** | **Выплаты процентов за год** | **Долг по кредиту на 1 янв. соотв. года** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 2014 | 14 587,00 | 8 752,20 | 72 935,00 |
| 2015 | 14 587,00 | 7 001,76 | 58 348,00 |
| 2016 | 14 587,00 | 5 251,32 | 43 761,00 |
| 2017 | 14 587,00 | 3 500,88 | 29 174,00 |
| 2018 | 14 587,00 | 1 750,44 | 14 587,00 |

Расчет суммы лизинговых платежей по годам договора:

тыс. рублей

| **Год** | **Годовая амортизация** | **Комиссия лизингодателя** | **Проценты по кредиту лизингодателя** | **Всего** | **НДС на услуги лизингодателя** | **ИТОГО лизинговый платеж** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| 2014 | 12 361,86 | 1 668,85 | 8 752,20 | 22 782,91 | 4 100,92 | 26 883,84 |
| 2015 | 12 361,86 | 1 298,00 | 7 001,76 | 20 661,62 | 3 719,09 | 24 380,71 |
| 2016 | 12 361,86 | 927,14 | 5 251,32 | 18 540,32 | 3 337,26 | 21 877,58 |
| 2017 | 12 361,86 | 556,28 | 3 500,88 | 16 419,03 | 2 955,42 | 19 374,45 |
| 2018 | 12 361,86 | 185,43 | 1 750,44 | 14 297,73 | 2 573,59 | 16 871,32 |
| **ИТОГО** | **61 809,32** | **4 635,70** | **26 256,60** | **92 701,62** | **16 686,29** | **109 387,91** |

Таким образом, удорожание предмета лизинга в соответствии с представленной расчетной моделью составит 49,98%.

В конце 2013 года проведены конкурентные процедуры закупки приглашение делать оферты на определение поставщика оборудования для комплектования ЦРП-1 6кВ и на право заключения договора финансовой аренды (лизинга) объекта основных фондов: Оборудования для комплектования ЦРП-1 6 кВ.

В результате проведения конкурентной процедуры определен поставщик оборудования для комплектования ЦРП-1 6 кВ, предложивший стоимость 72 935,996 тыс. руб. (без учета строительно-монтажных и пуско-наладочных работ), и заключен договор финансовой аренды (лизинга) с ООО «БАЛТОНЭКСИМ Лизинг Северо-Запад» со следующим графиком лизинговых начислений:

| **Год** | **Лизинговые начисления, тыс. руб. (без НДС)** | **НДС на услуги лизингодателя**  | **ИТОГО лизинговые начисления** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 2014 | 22 783,22 | 4 100,98 | 26 884,20 |
| 2015 | 19 728,05 | 3 551,05 | 23 279,10 |
| 2016 | 17 462,71 | 3 143,29 | 20 606,00 |
| 2017 | 15 281,53 | 2 750,67 | 18 032,20 |
| 2018 | 13 842,97 | 2 491,73 | 16 334,70 |
| **ИТОГО** | **89 098,47** | **16 037,73** | **105 136,20** |

Таким образом, удорожание предмета лизинга в соответствии с заключенным договором финансовой аренды (лизинга) составит 44,15%.

При этом остаточная (выкупная) стоимость составит 11 800 руб. с НДС.

1. Привлечение кредитных ресурсов для оплаты строительства и пусконаладочных работ по ЗРУ-6 кВ ГПП-110/6 кВ, монтажных и пусконаладочных работ по трансформатору ТРДН-63000/110-У1.

Исходные данные для расчета ежегодных платежей по кредиту:

* Стоимость строительно-монтажных и пусконаладочных работ:

тыс. рублей

| **№ п/п** | **Наименование** | **Стоимость, тыс. руб. (с НДС)** |
| --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | ЗРУ-6 кВ ГПП-110/6 кВ | 1964,165 |
| 1.1. | Производство комплекса СМР, ПНР | 1 425,22 |
| 1.2. | Материал для производства СМР | 538,95 |
|  | Исполнено: |  |
| 2 | Трансформатор ТРДН-63000/110-У1 | 1 648,00 |
| **3** | **ИТОГО** | **3 612,17** |

* Срок кредита 2 года.
* Процентная ставка по кредиту 12%.

Расчет ежегодных выплат по кредиту:

тыс. рублей

| **Год** | **Погашение кредита в конце года** | **Выплаты процентов за год** | **Долг по кредиту на 1 янв. соотв. года** | **Итого ежегодные платежи** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 2017 | 982,08 | 235,70 | 1 964,165 | **1 217,78** |
| 2018 | 982,08 | 117,85 | 982,083 | **1 099,93** |

Осуществлять выплаты основного долга на протяжении срока действия кредитного договора ООО «Энерго-Центр» планирует за счет амортизационных отчислений, включенных в НВВ на соответствующий год, выплаты процентов – за счет прибыли на капитальные вложения.

Подробно финансовый план ООО «Энерго-Центр» на период реализации инвестиционной программы 2015-2019гг. представлен в Таблице 6.