**Необходимо написать третью главу для магистерской работы. Тема третьей главы - Установка реклоузеров и их влияние на надежность электроснабжения в рамках работы «Повышение надежности электроснабжения распределительных сетей напряжением 0,38-10 кВ сельских поселений на основе анализа аварийностей в Порецком район».**

**Первые две главы будут написаны, примерный план указал ниже.**

1. СОСТОЯНИЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ НАПРЯЖЕНИЕМ 0,4-10 кВ
1.1 Надежность электроснабжения сельскохозяйственных потребителей района электрических сетей
1.2 Требования правовых и технических нормативных документов по непрерывности электроснабжения
1.3 Электрические нагрузки
1.4 Техническое состояние действующих сетей 0,4-10 кВ
1.5 Потери электроэнергии в распределительных сетях района
1.6 Надежность элементов линий 6-10кВ
2. Анализ и мониторинг аварийности в распределительных сетях
2.1 Виды аварийных режимов в сетях 0,4-10 кВ
2.2 Режимы заземления нейтрали в сетях 0,4-10 кВ и характер аварийности в этих режимах
2.3 Анализ отказов и аварий линий 0,4-10 кВ в распределительных сетях за 2018 г.
2.4 Выбор технических решений для улучшения надежности распределительных сетей

**В третьей главе необходимо описать и раскрыть тему по реклоузерам, что это такое, как они устанавливаются, работают, применяются в распределительных сетях и как их установка влияет на надежность электроснабжения. Хорошо бы сделать расчет надежности сети с установкой реклоузеров и без.**

**Надо чтобы уникальность была хотя бы 65-70% на text.ru**

**Ниже начал писать главу эту и как пример, можно посмотреть ниже.**

**Полезные ссылки, которые могут помочь**

1. [https://docviewer.yandex.ru/view/155098781/?page=11&\*=ADWV%2ByfUXzXhOW9pAvpfc4Xgz2d7InVybCI6Imh0dHA6Ly9lbGliLnNwYnN0dS5ydS9kbC8yL3YxOC0yNDc5LnBkZi9kb3dubG9hZCIsInRpdGxlIjoiZG93bmxvYWQiLCJub2lmcmFtZSI6dHJ1ZSwidWlkIjoiMTU1MDk4NzgxIiwidHMiOjE1NjAwNzE1ODQ0NTgsInl1IjoiMjA5OTc5Nzk3MTUyMjcwMDk0NyIsInNlcnBQYXJhbXMiOiJsYW5nPXJ1JnRtPTE1NjAwNzE1NzkmdGxkPXJ1Jm5hbWU9ZG93bmxvYWQmdGV4dD0lRDElODAlRDAlQjUlRDAlQkElRDAlQkIlRDAlQkUlRDElODMlRDAlQjclRDAlQjUlRDElODAlRDElOEIrJUQwJUIyKyVEMSU4MCVEMCVCMCVEMSU4MSVEMCVCRiVEMSU4MCVEMCVCNSVEMCVCNCVEMCVCNSVEMCVCQiVEMCVCOCVEMSU4MiVEMCVCNSVEMCVCQiVEMSU4QyVEMCVCRCVEMSU4QiVEMSU4NSslRDElODElRDAlQjUlRDElODIlRDElOEYlRDElODUrJUQwJUJDJUQwJUIwJUQwJUIzJUQwJUI4JUQxJTgxJUQxJTgyJUQwJUI1JUQxJTgwJUQxJTgxJUQwJUJBJUQwJUIwJUQxJThGJnVybD1odHRwJTNBLy9lbGliLnNwYnN0dS5ydS9kbC8yL3YxOC0yNDc5LnBkZi9kb3dubG9hZCZscj0yMTMmbWltZT1wZGYmbDEwbj1ydSZzaWduPTY5YmIzMDkzMWVkMTQ0ODJkOTVmN2JmN2IwNjVkYmNjJmtleW5vPTAifQ%3D%3D&lang=ru](https://docviewer.yandex.ru/view/155098781/?page=11&*=ADWV%2ByfUXzXhOW9pAvpfc4Xgz2d7InVybCI6Imh0dHA6Ly9lbGliLnNwYnN0dS5ydS9kbC8yL3YxOC0yNDc5LnBkZi9kb3dubG9hZCIsInRpdGxlIjoiZG93bmxvYWQiLCJub2lmcmFtZSI6dHJ1ZSwidWlkIjoiMTU1MDk4NzgxIiwidHMiOjE1NjAwNzE1ODQ0NTgsInl1IjoiMjA5OTc5Nzk3MTUyMjcwMDk0NyIsInNlcnBQYXJhbXMiOiJsYW5nPXJ1JnRtPTE1NjAwNzE1NzkmdGxkPXJ1Jm5hbWU9ZG93bmxvYWQmdGV4dD0lRDElODAlRDAlQjUlRDAlQkElRDAlQkIlRDAlQkUlRDElODMlRDAlQjclRDAlQjUlRDElODAlRDElOEIrJUQwJUIyKyVEMSU4MCVEMCVCMCVEMSU4MSVEMCVCRiVEMSU4MCVEMCVCNSVEMCVCNCVEMCVCNSVEMCVCQiVEMCVCOCVEMSU4MiVEMCVCNSVEMCVCQiVEMSU4QyVEMCVCRCVEMSU4QiVEMSU4NSslRDElODElRDAlQjUlRDElODIlRDElOEYlRDElODUrJUQwJUJDJUQwJUIwJUQwJUIzJUQwJUI4JUQxJTgxJUQxJTgyJUQwJUI1JUQxJTgwJUQxJTgxJUQwJUJBJUQwJUIwJUQxJThGJnVybD1odHRwJTNBLy9lbGliLnNwYnN0dS5ydS9kbC8yL3YxOC0yNDc5LnBkZi9kb3dubG9hZCZscj0yMTMmbWltZT1wZGYmbDEwbj1ydSZzaWduPTY5YmIzMDkzMWVkMTQ0ODJkOTVmN2JmN2IwNjVkYmNjJmtleW5vPTAifQ%3D%3D&lang=ru)
2. <http://kursak.net/reklouzery-texnologii-avtomaticheskoj-rekonfiguracii-setej-dlya-raznyx-urovnej-napryazheniya-i-upravleniya/>
3. <https://docplayer.ru/75171834-Primenenie-reklouzerov-v-raspredelitelnyh-setyah.html>
4. <https://pue8.ru/elektricheskie-seti/652-reklouzery-primenenie-dostoinstva-i-nedostatki-raznovidnosti.html>
	1. **Краткая характеристика рассматриваемой сети.**

Как отмечалось ранее, распределительные сети 6-10 кВ (до 35кВ) построены таким образом, что короткое замыкание в одной из точек линии может привести к отключению всей секции, к которой одновременно может быть подключено несколько потребителей. При этом, учитывая традиционную специфику прокладки воздушных линий и подход к эксплуатации в сельских распределительных сетях, вероятность короткого замыкания на них достаточно высока. Подобные сети исторически имеют радиальное строение, и, учитывая дефицит инвестиций в должную реконструкцию данных сетей, их развитием привело к росту радиуса электроснабжения потребителей от центра питания без должного автоматического резервирования.

Важно отметить, что сельские распределительные сети представляют собой последний этап в цепочке распределения электрической энергии к потребителю, а их протяженность составляет более 45% [1] всей протяженности всех воздушных линий 0,4-110 кВ. И на этом участке распределении электроэнергии происходит около 70% всей нарушений работы сети (тут можно указать источник или из твоих данных большую цифру привести). Именно поэтому возникает важнейшая задача повышения надежности электроснабжения в распределительных сетях сельской местности.

* 1. **Секционирование распределительных сетей.**

Одним из надёжных и эффективных методов повышения надежности электроснабжения распределительных сетей является секционирование линии коммутационными аппаратами, такими как пункты секционирования, разъединители, и пр.

В распределительных сетях, как правило, используется ручной подход к управлению аварийными режимами. Такой подход существует практически везде, где есть воздушные распределительные сети, главной чертой которого является зависимость работы секционных коммутационных аппаратов от решений верхнего уровня (диспетчера). Для секционирования поврежденного участка сети на линии устанавливаются линейные разъединители и пункты секционирования. Последние представляют собой ячейку КРУН, в состав которой входит стандартные способы защиты от короткого замыкания, описанные в первых главах.

При возникновении повреждения происходит отключение защитного аппарата на отходящей линии и все потребители теряют питание на достаточно длительный срок. Для определения места повреждения, ее локализации и устранения выезжает оперативная бригада. Подобная схема восстановления работы участка сети требует использование большого количества персонала, техники и времени, что не является экономически целесообразным.



Рис. 1.1. Особенности восстановления электроснабжения классическим

методом. 1-5 – Этапы поиска и локализации повреждения (переезды

оперативных бригад): 1-3 – поиск поврежденного участка; 4 – включение

участка без повреждения; 5 – подача питания от сетевого резерва на участок

без повреждения.

Именно поэтому все чаще применяется «дистанционный подход» восстановления работы (управлению аварийным режимом). В этом случае используются телеуправляемые разъединители и пункты секционирования с дистанционным управлением, а это дает возможность производить переключения на расстоянии. (рис.1.2.).



Рис. 1.2. Централизованное управление аварийными режимами работы

сети. УР – управляемый разъединитель; 1-5 – Этапы поиска и локализации

повреждения (телеуправление из удаленного диспетчерского пункта): 1-3 –

поиск поврежденного участка; 4 – включение участка без повреждения; 5 –

подача питания от сетевого резерва на участок без повреждения.

При таком подходе гораздо меньше затрат на выезды персонала, его содержание и время нахождения повреждения. Главным недостатком данного подхода является необходимость наличия связи с каждым управляемым элементом (разъединителем или пунктом секционирования), и в случае повреждения канала связи, или его отсутствия весь положительный эффект от вышеописанной телемеханизации теряется

И так далее.