

Можно будет предсказать предсказать «большой отскок».

Однако, стоит отметить, что пока до подтверждения постулатов теории квантовой гравитации в рамках экспериментов достаточно далеко.

Список литературы

1. Мамчур Е.А., Захаров В.Д. О книге Карло Ровелли. Квантовая гравитация // Epistemology & Philosophy of Science. 2009. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/o-knige-karlo-rovelli-kvantovaya-gravitatsiya> (дата обращения: 07.12.2019).
2. Петлевая квантовая гравитация: пространство-время, сшитое из кусочков // Naked Science, Интернет-издание. URL: <https://naked-science.ru/article/nakedscience/petlevaya-kvantovaya> (дата обращения: 07.12.2019).

СИСТЕМЫ ДИСТАНЦИОННОГО ПИТАНИЯ ДЛЯ УСТРОЙСТВ СВЯЗИ

Иванова Д.А., Иванова М.А.

Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики (ПГУТИ), Самара, e-mail: mashadasha.13-99@yandex.ru

Научный руководитель: Панин Д.Н.

Для обеспечения передачи качественного сигнала на значительные расстояния необходимо использовать промежуточные усилительные пункты. Организация электропитания устройств связи для каждой точки в отдельности экономически нецелесообразна. Чтобы решить проблему, преобладающее количество пунктов выполняют необслуживаемые. Их питание будет дистанционным.

Под дистанционным питанием понимают транспортировку электроэнергии на различные расстояния для обеспечения питания устройств связи [1], установленных в необслуживаемых усилительных точках. Эти усилительные пункты применяются с той же целью, что сами устройства связи. Питание должно выполнять главную задачу: транслировать на заданное расстояние сигнал той мощности, которая будет достаточной для электропитания устройств, расположенных в конечной точке. Четко прослеживается прямая зависимость между потерями мощности и значением тока в цепи ДП. Эти параметры также находятся в обратной зависимости от величины подаваемого напряжения. Таким образом, чем меньше будет напряжение, тем выше потери мощности и больше значение тока [2, 3]. Подача дистанционного питания может быть организована через оконченные магистральные пункты или промежуточные усилительные пункты, оснащенные установками электропитания. Под питающими или обслуживающими усилительными пунктами понимают промежуточные пункты, способные подавать дистанционное питание. Питаемые или необслуживаемые пункты представлены усилительными пунктами кабельных магистралей, где организовано дистанционное питание арматуры. Как правило, ОУП оснащены электропитающей установкой, обеспечивающей соседние необслуживаемые усилительные пункты дополнитель-

ным питанием. Расположенные в другой полусекции необслуживаемые усилительные пункты получают питание с последующего ОУП.

Наиболее распространенный вариант организации дистанционного питания – передача электроэнергии «провод – земля», представленный на рис. 1. При таком способе дистанционное электропитание устройств связи будет организовано исключительно для прямого провода. Функцию обратного провода выполняет грунт. Существенные колебания напряжения на аппаратуре могут возникать лишь в исключительных случаях. В случаях, когда потенциалы находятся в пределах 15-75В, происходит подключение компенсаторов земных потенциалов к ДП.

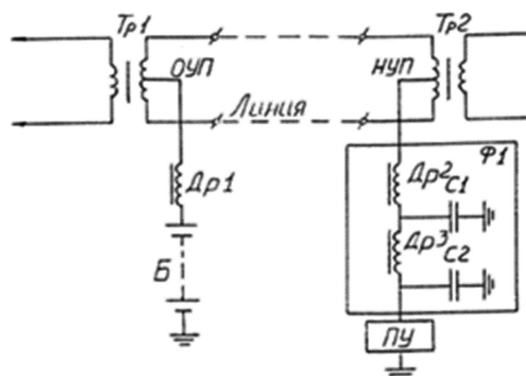


Рис. 1. Схема передачи «провод-земля»

Как правило, при выборе способа передачи электроэнергии «провод – провод» используют не более 4 необслуживаемых усилительных пунктов. Обратное прохождение электрического тока ДП будет организовано таким образом, что цепи дистанционного питания первых двух уровней применяют запасные цепи третьей и четвертой степеней. Возможен и обратный вариант. Цепи пятой и шестой систем взаимодействуют с запасными цепями седьмой и восьмой систем. При таком варианте необслуживаемые усилительные пункты не нуждаются в организации рабочего заземления. Цепи ДП будут аналогичны цепям при способе «провод – земля».

Эта система имеет существенный недостаток. Он заключается в минимальной защищенности от соседних линий электропередачи, способных создавать помехи. Наиболее высокий уровень помех возникает от контактных сетей переменного тока. С целью снижения уровня индуктивного мешающего напряжения устройства, питаемые на необслуживаемых усилительных пунктах и питающие на ОУП, дополнительно защищают дроссельными фильтрами и дроселями, способны свободно пропускать электрический ток. Они же ограничивают величину переменного тока, находящегося под воздействием внешних электромагнитных полей ЛЭП или контактных сетей.

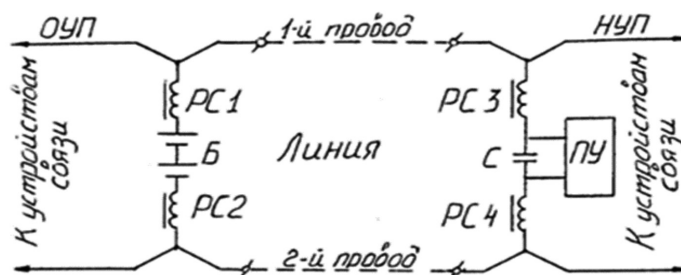


Рис. 2. Схема передачи «провод-провод»

При выборе схемы «провод – земля» цепи дистанционного питания формируются по средней точке четверки или пары жил ВЧ единственного кабеля. Одна ДП задействована в подаче электропитания для двух или четырех систем аппаратуры ВЧ и одного двухлампового усилителя НЧ.

Половина систем ВЧ уплотнения снабжается питанием по рабочим сетям одного кабеля, для второй половины питание подается через рабочие цепи второго кабеля. Наблюдается создание резервных цепей для систем, питаемых по одному кабелю, на втором кабеле. Внедрение подобной системы позволяет снизить перебои в электропитании систем вдвое. Наблюдается снятие напряжения с одного кабеля для проведения ремонтных работ. Подача резервного питания будет организована с того же ОУП, с которого создано рабочее.

Для системы дистанционного питания по схеме «провод – земля», представленной на рис. 2 характерно минимальное сопротивление линейной цепи. При равном количестве линейных проводов для дистанционного питания сопротивление линейных цепей в системе «провод – земля» оказывается в 4 раза ниже, чем в системах «провод – провод». Для создания искусственной цепи дистанционного питания задействуют промежуточные трансформаторные точки. При реализации схемы «провод – земля» достигается максимальная дальность трансляции сигнала.

Такая система обладает главным преимуществом. Симметричные двухпроводные цепи питания характеризуются высокой степенью защиты от помех, создаваемых соседними ЛЭП. Одновременно с тем, пара линейных проводов имеет высокое сопротивление, которое приводит к значительным потерям напряжения в линии и снижению дальности транспортировки сигнала.

Дистанционное питание позволяет обеспечить функционирование цифровых, аналоговых и системных телефонных аппаратов и прочих терминальных устройств. Системы электропитания устройств связи обеспечивают работоспособность IP-камер видеонаблюдения, точек

радиодоступа беспроводных сетей Wi-fi, считывателей систем контроля доступа, компактных информационных экранов. Система способна обеспечить электропитание устройств связи, представленных светодиодными источниками местного освещения. Их применение обретает высокую актуальность при выполнении отдельных видов сервисных работ. Потенциальная сфера применения схем электропитания устройств связи практически не ограничена.

С целью транспортировки электрического тока от источника используют фантомные цепи. Подобный подход предполагает включение полюса источника электропитания устройств связи в среднюю часть трансформатора гальванической развязки. В дальнейшем электрический ток протекает в одном направлении по обоим проводам пары. Это решение позволяет достичь высокой эффективности электропитания устройств связи. Реализация фантомной схемы независимо от режима работы аппаратуры позволяет достичь вариативности включения светового интерфейса в соответствии с количеством задействованных пар.

При мощностях, превышающих 50 Вт, электропитание устройств связи будет организовано путем передачи сигнала по всем парам горизонтального кабеля. Благодаря увеличению мощности нагрузки, даже при своем сложном устройстве, четырехпарные системы становятся все более популярными.

Технология Power over Ethernet (PoE) обеспечивает передачу электроэнергии и прочих данных удаленному устройству через классический вариант витой пары в сети Ethernet. Эта технология успешно применяется в IP-телефонии, IP-камерах, точках доступа беспроводных сетей, сетевых концентраторах и прочих видах оборудования, где невозможно или нецелесообразно подключать отдельный кабель.

К преимуществам PoE можно отнести следующее:

1) При передаче данных и подачи питания можно использовать один кабель, в результате чего покупать и прокладывать кабели для сетевого оборудования становится значительно дешевле.

2) При использовании такой технологии становится намного проще и дешевле создавать новые сети или расширять уже существующие сети в зданиях, где слишком дорого и сложно прокладывать новые линии электропитания.

3) Использование Power over Ethernet может позволить устанавливать устройства в местах с затруднительной подачей электроэнергии и значительно уменьшить количество электрических розеток и кабелей, находящихся в небольшой сервисной комнате или коммутационном шкафу.

Применение схем дистанционного питания становится все более актуальным. Это позволяет создавать электропитающие установки упрощенной конструкции на обслуживаемых и необслуживаемых усилительных пунктах.

Список литературы

1. Осипов О.В., Панин Д.Н., Никушин А.В. Метод оптимального параметрического синтеза широкополосных согласующих переходов // Письма в ЖТФ, 2013. – Т. 39. – Вып. 12. – С. 50-56.
2. Семенов А.Б. Дистанционное питание по кабельным трактам СКС // Журнал сетевых решений/LAN. февраль 2005. – Т. 11. – № 2. – С. 34-43.
3. Семенов А.Б. Эволюция систем дистанционного питания // Журнал сетевых решений LAN. 2015. № 10. С. 51-55.

ШКАЛА КАРДАШЁВА

Нургалеев Д.Р.

ГБПОУ МО «Ногинский колледж», Балашиха,
e-mail: nurgaleev_science@mail.ru

Шкала Кардашёва – это теоретический метод классификации, который позволяет разделить цивилизации по степени использования ими доступных ресурсов; этот метод был предложен советским и российским радиоастрономом Николаем Кардашёвым в работе «Передача информации внеземными цивилизациями», опубликованной в «Астрономическом журнале» в 1964 году. В шкале присутствует 3 категории цивилизационного развития.

1 тип – это цивилизации которые способны использовать энергию всей своей планеты и энергии звезды, которая доходит до неё.

2 тип – это цивилизации, использующие куда больший объем энергии который ей доступен, – полную энергию самой звезды, окружающих планет этой звезды. Такая возможность реализуется с помощью астроинженерных сооружений.

3 тип – это цивилизация или их совокупность, которые могут управляться с энергией целой галактики. Для этого типа цивилизации мало что остается невозможным, теоретически мощность которой они начинают обладать хватит для создания другой Вселенной и переселения туда (об этой гипотетической возможности говорил сам Кардашёв).

Само понятие «количество энергии» здесь употребляется в примерном объеме, так как

рассчитать полный объем энергии для разных сообществ на планетах пока не представляется возможным.

По мнению самого Кардашёва любая цивилизация постепенно развивается, переходя тем самым из одного типа в другой. Некоторым на это потребуется сотни лет, кому-то тысячи, а кому-то десятки тысяч.

Наша цивилизация за века развития ещё не добралась даже до первого типа, так как наш вид по-прежнему в полной мере не может или, что точнее, не хочет использовать всю энергию, которая дает нам Солнце – в принципе, для этого достаточно было бы установить комплексы солнечных батарей в крупнейших пустынях мира. Однако известный физик Митио Каку считает, что человеческая цивилизация достигнет первого типа примерно через сто лет.

Список литературы

1. Чумаков С.А. Шкала Кардашёва – метод измерения уровня технологического развития цивилизации // Интернаука: научный журнал. № 41(123). – М.: Изд. «Интернаука», 2019.

МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ ЭКЗОПЛАНЕТ

Семенова Д.С.

ГБПОУ МО «Ногинский колледж», Балашиха,
e-mail: scienceconf@yandex.by

Экзопланета (от греческого экзо – вне, снаружи) – это планета, которая находится вне солнечной системы и обращается вокруг другой звезды. На данный момент известно, что экзопланеты могут быть совершенно разные: они отличаются по составу, по потенциальной пригодности к жизни, по принадлежности к обитаемой зоне собственного светила и так далее.

До определённого этапа развитие технологий не представляло возможности открыть экзопланеты ввиду их малого размера и тусклого отражённого света, то сейчас благодаря усовершенствованным научным методам удалось подтвердить наличие 4133 экзопланет в 3073 планетных системах, из которых в 672 имеется более одной планеты. Количество очень большое, а самая ближайшая экзопланета от Земли находится на расстоянии 4,24 световых года (световой год приблизительно равен 9 460 800 000 000 км). Кратко рассмотрим современные способы обнаружения данных небесных тел.

Прямое наблюдение – это наблюдение с использованием оптических приборов, расположенных на Земле или в космосе. Такой способ далеко не самый легкий и достоверный, ведь даже для современных телескопов заметить какой-либо объект у светила затруднительно ввиду яркого света последнего.

Метод периодических пульсаций – это метод обнаружения планет около пульсаров. Изначально данный метод не предназначался для обнаружения планет (из-за точности определе-