

этого, различается сложность необходимых вычислений – камеры, построенные по технологии ToF и лидары получают непосредственно глубину изображения и не требуют дополнительных вычислений, а для остальных наоборот требуются различные методы обработки. Также все эти технологии обладают различными быстродействием (наибольшее – ToF камеры) и точностью (самые точные – камеры, основанные на lidar-технологиях).

Часто необходимо получение большого количества различной информации об окружении. В таких случаях необходимо применение нескольких, иногда различных технологий. Хорошим примером являются современные автопилоты автомобилей, использующие сразу множество различных средств получения данных, в том числе камеры технического зрения, лидары и радары.

УДК 621.3

КАЧЕСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

студент гр.10703217 Савостьянов М.С.

Научный руководитель – ст. преподаватель Гутич И.И.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

В нашем мире электрическая энергия имеет огромное влияние на повседневную жизнь каждого человека. Автоматизация процессов значительно облегчила нашу жизнь, но вместе с тем следует понимать, что повсеместное использование электричества повлекло за собой изменение его характеристик и параметров, а, значит, остро стоит вопрос о контроле качества электрической энергии. Электрическая энергия используется для создания других видов продукции и оказывает непосредственное влияние на их свойства.

Необходимо понимать, что качество электрической энергии (КЭ) отличается от качества других видов продукции. Например, любой электроприемник предназначен для работы при определенных параметрах электрической энергии: ток, напряжение, номинальная частота и т.п. Поэтому для правильного функционирования электроприемников нужно получить требуемое КЭ. Из этого можно сделать вывод, что КЭ определяется комплексом ее характеристик, при которых

электроприёмники (ЭП) будут грамотно функционировать и выполнять заложенные в них функции.

Под качеством электрической энергии понимают то, насколько соответствуют ее параметры определенным значениям. Принято подразделять показатели качества электрической энергии (ПКЭ) на основные и дополнительные. К основным ПКЭ относят такие свойства электрической энергии, которые характеризуют ее: размах изменения напряжения, коэффициент нулевой последовательности напряжения, отклонение напряжения, коэффициент несинусоидальности кривой напряжения, дозу колебаний напряжения, коэффициент n -й гармонической составляющей, коэффициент обратной последовательности напряжения, коэффициент нулевой последовательности напряжения, отклонение частоты, длительность провала напряжения, импульсное напряжение. Дополнительные ПКЭ – это определенные формы записи основных ПКЭ, но их применяют в других нормативно-технических документах. К ним мы отнесем: такие как коэффициент амплитудной модуляции, коэффициент небаланса междуфазных напряжений, коэффициент небаланса фазных напряжений [1].

Ухудшения качества электрической энергии может происходить как по одному из вышеперечисленных свойств, так и по нескольким сразу. Наиболее вероятными виновниками ухудшения качества электрической энергии является организация, которая поставляет электрическую энергию потребителю или сам потребитель. Если речь идет о энергоснабжающей организации, то основными параметрами, на которые она влияет являются: отклонение напряжения, отклонение частоты, провал напряжения импульс напряжения и временное перенапряжения. Так же и сам потребитель электрической энергии может вносить изменения в ряд свойств энергоносителя. К этим свойствам относятся колебание напряжения, несинусоидальность напряжения, несимметрия трёхфазной системы напряжений. Эти свойства в свою очередь вносят изменения в ряд показателей, таких как размах напряжения, доза фликера, а также ряд коэффициентов. Если за изменение качества электроэнергии стоит потребитель, то вероятная причина ухудшения энергии является нагрузка (переменная, нелинейная, несимметричная). Например, для потребителей, которые характеризуются нелинейной нагрузкой зачастую используют

установки дуговой и контактной электросварки, теристорные преобразователи, силовые магнитные усилители и трансформаторы. Эти потребители потребляют из сети ток с несинусоидальной кривой, что и приводит к искажениям кривой напряжения.

Качество электрической энергии должно соответствовать требованиям технических нормативно-правовых актов, которые обычно определены в договоре электроснабжения. В Республике Беларусь действует ГОСТ 13109-97 “Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения”.

Отметим, что большой ущерб электроприёмникам наносит некачественная электрическая энергия. При этом наибольший урон из-за некачественной электрической энергии приходится на промышленные объекты. Именно поэтому на всех объектах устанавливают устройства качества электроэнергии. Их чаще всего размещают на границе раздела балансовой принадлежности электрических сетей потребителя и энергоснабжающей организации.

Для повышения качества электрической энергии существует несколько способов. К основным относят регулирование и симметрирование напряжения. Регулирование напряжения выполняется с помощью конденсаторов, стабилизаторов, вольтодобавочных трансформаторов, трансформаторов с регулировкой напряжения под нагрузкой. Симметрирование напряжения осуществляют кольцеванием сетей, нейтралерами, трансформаторами, увеличением сечения нулевого провода и с помощью трансформаторов со специальными схемами соединения обмоток.

Исходя из вышеперечисленного можно сделать вывод, что качество электрической энергии является важным показателем для всех сфер деятельности человека: от бытового использования до энергоёмких промышленных предприятий. Связи с этим с каждым годом набирает популярность использование автоматизированной системы контроля качества электрической энергии. И это не удивительно, так как ущерб от некачественной электроэнергии может достигать до миллиардов долларов, а также принести ущерб человеческому здоровью и жизни.

Литература

1. ГОСТ 13109-97 “Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения”.

2. Гутич, И.И Автоматизированные системы контроля и учета энергопотребления. Конспект лекций / И.И. Гутич. – Минск, 2021.

УДК 004.04

UNITY И РОБОТОТЕХНИКА

студент гр.10706120 Романенко П.А.

Научный руководитель – ст. преподаватель Воюш Н.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Компания Unity уже более 15 лет занимается разработкой своего игрового движка. На Unity написаны тысячи игр, приложений, визуализации математических моделей и т.д., которые охватывают множество платформ и жанров. При этом компания используется как крупными разработчиками, так и независимыми студиями.

Мы для себя поставили цель: попробовать адаптировать изначально игровой движок под свою техническую специальность. На наш взгляд, Unity неплохо подходит для симуляции и визуализации различных механизмов и роботов с возможностью их тестирования, а также управления в реальном времени.

Программа использует язык программирования C#. В совокупности с удобным интерфейсом он становится простым для изучения и использования, в частности для начинающих, но не исключая возможности их использования профессионалами. В целом, это и поможет нам достигнуть своей цели.

Весь проект Unity состоит из сцен. В нашем случае для каждой конкретной симуляции будет хватать даже одной, использовать больше можно в случае надобности оперативного переключения между сценами. В сцены добавляются объекты, которые играют ключевую роль. Им присваивается физика: масса, трение, материал и т.д.