

ное и постоянное. Беспроводная сеть, напротив, имеет ряд недостатков – устойчивость сигнала может меняться от окружающей обстановки. Например, сигнал стремительно теряет мощность при прохождении через стены и перекрытия, эта проблема решается установкой дополнительных Wi-Fi роутеров, что приводит к появлению так называемых зон, каждая со своим именем и паролем, и, как следствие, «потеря» сигнала при переходе от одной зоны к другой.

С этой проблемой легко справляются беспроводные сети, созданные по ячеистой топологии – Mesh-сети.

Рядовой сотрудник предприятия, выполняющий свои обязанности в определенном цехе, не заметит разницы в организации беспроводного доступа к сети при помощи стандартного оборудования Wi-Fi и с использованием Mesh-сети. Но если система безопасности предприятия использует для обеспечения каких-либо функций беспроводную сеть, здесь безоговорочно выигрывают сети с ячеистой топологией – Mesh-сети, с их главным преимуществом – отсутствие межсетевых роуминга. Предположим, что сотрудники системы безопасности используют некое мобильное приложение для передачи аварийных сигналов на серверную часть приложения, которая, в свою очередь, связана со службами экстренного реагирования, выполняя служебный обход предприятия при использовании стандартной схемы Wi-Fi встает необходимость постоянной авторизации в новых домашних сетях (при переходе из одной зоны покрытия в другую), что вызывает задержки передачи данных, и, возможно, периодическую потерю связи с сетью присутствия. С данной проблемой с легкостью справляются mesh-сети. К тому же, модули комплекта для организации mesh-сети автоматически определяют к какой из точек доступа подключать абонента, в зависимости от уровня сигнала.

Список литературы

1. Преображенский А.П., Юров Р.П. САПР современных радиоэлектронных устройств и систем // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2006. Т. 2, № 3. С. 35-37.
2. Преображенский Ю.П. О проектировании и прогнозировании в энергосбережении // Строительство и реконструкция: сборник научных трудов 3-й Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров, Курск, 28 мая 2021 года / отв. ред. С.В. Дубраков. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. С. 361-363.
3. Федухин А.В. К вопросу о прогнозировании остаточного ресурса изделий электронной техники // Математические машины и системы. 2020. № 1. С. 149-156.
4. Львович А.И., Альтварг М.С. Анализ возможностей управления в энергетических объектах // Ресурсосбережение и экология строительных материалов, изделий и конструкций. 2022. С. 170-172.
5. Тоноян С.А., Балдин А.В., Елисеев Д.В. Прогнозирование технического состояния электронных систем с адаптивными параметрическими моделями // Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия «Приборостроение». 2016. № 6 (111). С. 115-125.

6. Преображенский Ю.П. Применение поглощающих материалов при проектировании электродинамических устройств // Будущее науки – 2018: сборник научных статей 6-й Международной молодежной научной конференции. В 4-х томах / Отв. ред. А.А. Горохов. 2018. С. 374-377.

7. Мухамедиева З.Б. Технология mesh-сети // Молодой ученый. 2018. № 2(188). С. 5-6.

8. Осипов И.Е. Mesh-сети: технологии, приложения, оборудование // Технологии и средства связи. URL: http://lib.tssonline.ru/articles2/fix-op/mesh_seti_tech_n_prilozh_oborud (дата обращения: 10.11.2023).

9. Камайкин А.Г., Осипов И.Е. Корпоративные сети Wi-Fi // Технологии и средства связи. URL: http://lib.tssonline.ru/articles2/fix-corp/korporat_seti_wi-fi (дата обращения: 10.11.2023).

10. Попков Г.В. Mesh-сети: перспективы развития, возможные применения // Проблемы информатики. 2012. № 3. С. 74-79.

11. Что такое Mesh и как это работает // DNS клуб. URL: <https://club.dns-shop.ru/blog/t-280-marshrutizatoryi/44996-cto-takoe-mesh-i-kak-eto-rabotaet/> (дата обращения: 10.10.2023).

О ПРОБЛЕМАХ СОЗДАНИЯ САПР ДЛЯ МИКРОЭЛЕКТРОННЫХ СХЕМ

Хацкелева А.О., Богданов Я.А.

*Воронежский институт высоких технологий,
Воронеж, e-mail: Khatskeleva6345@mail.ru*

Системы автоматизированного проектирования (САПР) играют важную роль в создании и разработке различных электронных устройств, включая микроэлектронные компоненты.

Наблюдения показывают, что техническое исполнение создаваемых микроэлектронных устройств является весьма сложным, особенно в отношении различных микросхем. В связи с этим, эффективная разработка таких устройств невозможна без применения специального программного обеспечения [1]. Системы автоматизированного проектирования играют значительную роль в этом процессе. Одним из ключевых направлений развития в этой области является разработка программируемых логических интегральных схем (ПЛИС). ПЛИС являются более доступной альтернативой заказных интегральных схем. Их использование позволяет уменьшить размеры аппаратуры по сравнению с аналогичными устройствами на базе БИС (базовых интегральных схем).

ПЛИС имеют широкий спектр применения, а именно: они могут использоваться для создания логических блоков и систем, микропрограммируемых устройств управления, таких как автоматы, процессоры, умножители и делители [2].

Основная задача при проектировании устройств на основе ПЛИС заключается в разработке логической схемы и программировании ее объединения в матрицы.

Основными HDL-языками, используемыми в современных САПР при функционально-логическом проектировании, являются VHDL и Verilog. Эти языки позволяют описывать алгоритмы и создавать конечные логические схемы для проектирования интегральных схем и ПЛИС [3].



Модульная схема САПР

Они широко применяются в индустрии электроники и являются стандартами для разработки цифровых систем.

Рассмотрим основные модули САПР и их функции (рисунок).

Первым важным модулем является база данных. Она представляет собой хранилище информации, содержащее все необходимые компоненты, схемы, рисунки и другие данные, которые используются при проектировании. Благодаря базе данных, инженеры могут легко получать доступ к нужным компонентам и использовать их в своих проектах.

Следующий модуль - модуль управления. Он отвечает за управление всем процессом проектирования, включая создание и управление проектами, контроль версий, совместную работу и многое другое. Модуль управления позволяет эффективно организовать работу команды и управлять проектами на всех стадиях разработки.

Третий модуль - модуль анализа и расчета. Он предоставляет инструменты для проведения различных анализов и расчетов, необходимых

для обеспечения качества и надежности создаваемых микросхем [4]. С помощью этого модуля инженеры могут проводить электрические, тепловые, механические и другие виды анализов, чтобы убедиться, что микросхемы соответствуют требуемым стандартам.

Важно отметить, что в системах автоматизированного проектирования предусмотрено применение универсального интерфейса, который позволяет работать с различными типами входных данных. Это обеспечивает гибкость и удобство использования САПР, так как инженеры могут работать с данными в различных форматах и источниках.

После анализа математической модели с учетом требуемых стандартов качества, технический работник на производстве технологического процесса получает данные о надежности изготавливаемых приборов и оценки влияния технологических факторов на работоспособность, разрабатываемой ИС [5]. Это позволяет ему оценить, насколько надежно будут функционировать приборы и какие факторы могут повлиять на их работу.

В заключение, системы автоматизированного проектирования играют важную роль в разработке микроэлектронных компонентов. Они обеспечивают эффективность и точность процесса проектирования, а также помогают соблюдать требования стандартов качества. Благодаря модулям базы данных, управления, анализа и расчета, инженеры могут создавать надежные и соответствующие стандартам микросхемы. САПР предоставляют инженерам возможность проводить сложные расчеты и анализы, оптимизировать процессы и улучшать производительность. Также системы автоматизированного проектирования позволяют эффективно управлять проектами, сокращая время и затраты. В целом, использование САПР становится неотъемлемой частью разработки микроэлектронных компонентов, обеспечивая высокую надежность и соответствие требованиям стандартов качества.

Список литературы

1. Преображенский А.П., Юров Р.П. САПР современных радиоэлектронных устройств и систем // Вестник Воронежского государственного технического университета. 2006. Т. 2. № 3. С. 35-37.
2. Артишевский Р.В. Об особенностях проектирования САПР микроэлектронных систем // Современные материалы, техника и технология: сборник научных статей 10-й Международной научно-практической конференции, Курск, 30 декабря 2020 года. Курск: Юго-Западный государственный университет, 2020. С. 45-48.
3. Бессуднов А.А., Финков М.В. Отечественная система автоматизированного проектирования микроэлектронных устройств: необходимость, минимальная конфигурация, продуктовая стратегия // Информатика и кибернетика (СопСоп-2015): сборник докладов студенческой научной конференции Института информационных технологий и управления, Санкт-Петербург, 20-24 апреля 2015 года / отв. ред. Н.М. Вербова. СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2015. С. 428-431.
4. 25 лет институту проблем проектирования в микроэлектронике российской академии наук (ИППМ РАН) // Вычислительные технологии. 2011. № 6. С. 403-404.
5. Кузнецов С.А. К вопросу о проблемах создания отечественных САПР для электроники // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2018. № 4. С. 7-15.

О ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Хацкелева А.О., Богданов Я.А.

*Воронежский институт высоких технологий,
Воронеж, e-mail: Khatskeleva6345@mail.ru*

Развитие сферы энергетики оказывает большое влияние на то, каким образом будет происходить строительство и функционирование промышленных объектов в соответствующих регионах, как в нашей стране, так и разных странах. Большое значение отводят тому, какие будут тарифы, связанные с электроэнергией. Сами строящиеся энергетические комплексы должны обладать хорошими показателями надежности [1, 2].

Они будут высокими, если будет внедрение автоматизированных технологий [3].

Перспективы связывают с автоматизированными интеллектуальными системами. Среди них можно отметить технологии Smart Grid. В подобных системах выделяют не только энергетические составляющие, но и информационные компоненты. В этой связи потенциальными потребителями электроэнергии обращается внимание на применяемые технологии автоматизации. На их базе можно осуществлять взаимодействие с энергосистемами [4]. Происходит управление тарифами, прогнозирование и планирование разных видов потребления, выбираются соответствующие поставщики.

Понятно, что внедрение интеллектуальных инфраструктур Smart Grid, определяет необходимость привлечения различных наукоемких разработок. Отметим некоторые:

- Комплексированное применение совокупности методических подходов, базирующихся на подходах системного анализа и принятия решений. Тогда важно оптимальным образом проектировать компоненты информационных систем Smart Grid;

- Разработка широкого класса моделей, предназначенных для того, чтобы работать с данными, передаваемыми в энергетических автоматизированных системах, базирующихся на технологиях Smart Grid;

- Разработка эффективных подходов, позволяющих осуществлять процессы прогнозирования энергетических параметров широкого класса систем. В ходе процессов автоматизации создаются унифицированные модули, которые применяются в системах информационных системы Smart Grid.

- Проведение разработок по созданию программных продуктов, на основе которых можно осуществлять процессы моделирования и оптимизации крупных энергетических систем.

Помимо этого, при том, что существует достаточно развитый аппарат в сфере системного анализа и общей теории систем, мы можем говорить о том, что существует объективная необходимость в разработках системно-аналитических подходов [5]. В качестве подобного методического аппарата мы можем рассматривать комплексы методик, которые относятся к разработкам информационных систем, сформированных в рамках Smart Grid.

Для подобных условий осуществление разработок, относящихся к теоретическим направлениям в системном анализе формирования информационных систем по Smart Grid, мы можем анализировать как достаточно перспективную проблему.

Некоторые особенности, которые касаются способов автоматизации и принятия решений при создании и развертывания компонентов сложных информационных систем при процедурах мониторинга характеристик электроэнер-