

Наименование проекта: AP14869840 «Исследование и построение сверхширокополосных много антенной беспроводной передачи информации между интерфейсами»

Актуальность:

Многоядерные процессоры, широко используемые в настоящее время, полагаются на интегрированную систему с коммутацией пакетов для обмена данными. Это определяет производительность внутренних кристаллических сетей, является ключевым фактором в производительности процессора, и большое количество ядер становится слабым местом из-за проблем с масштабируемостью. Чтобы решить эту проблему, рекомендуется использовать беспроводные соединения mm-wave для внутренней связи, что поддерживает их задержку и адаптацию на системном уровне благодаря широкополосной передаче с низким коэффициентом усиления. Эта новая парадигма может решить проблему масштабируемости современных многоядерных архитектур. Мы можем предположить, что такая конфигурация обеспечивает скорость выше 10 Гбит/с и эффективность, близкую к 1 pJ/bit, без неправильного понимания беспроводного внутреннего канала. Этот проект показывает, что такие прогнозы экономически выгодны. В связи с этим для проектирования канала используем нормальную характеристику системы, т. е. необходимо оптимизировать ее частотную характеристику путем тщательного подбора размеров корпуса микросхемы. Таким образом, мы используем пропускную способность канала, чтобы адаптироваться к нему, расширяя ограничения эффективности и скорости с помощью простых параметров на физическом уровне. Ожидается, что наши методы моделирования уменьшат дорожный расход и распределение задержек на чипе в 47 дБ и 7,3 раза соответственно, обеспечивая беспроводную связь выше 11 Гбит / с внутри чипа и 3,2 дБ от рассеянного корпуса.

Цель:

Исследование установления беспроводной связи между интерфейсами с высокой скоростью и высокой пропускной способностью с использованием наноантенн и создание оптимальной математической модели для правильного выражения беспроводного внутреннего канала.

Ожидаемые и достигнутые результаты:

В результате реализации проекта были получены следующие результаты: 1) анализ результатов исследований по оптимизации параметров межчиповой и внутричиповой связи, анализ методов оптимизации многопроводных/многоантенных соединений. чип-чип, обосновывает применение специальных методов физической оптимизации, кодирования и обработки сигналов, разрабатывает технические требования к технике связи. 2) разработаны структура и схема математической модели оптимизации параметров связи сверхширокополосной многоантенной беспроводной передачи информации между встроенными антенными интерфейсами. 3) алгоритм и программа оптимизации параметров межкристаллической и внутрикристаллической связи встроенной антенны. 4) Разработаны рекомендации и требования по оптимизации параметров межчиповой и внутричиповой связи, встроенной антенны.

По 2022 году: Проведен анализ современного состояния развития сверхширокополосной многоантенной беспроводной передачи информации между интерфейсами и разработана модель технических требований (ТТ) к технологии межкристаллической связи. Обзорная статья в 1 периодическом издании, налажено международное научное сотрудничество с ведущими университетами мира, т.е. старший научный сотрудник прошел обмен опытом в области научного обмена.

По 2023 году: Анализируются результаты исследований по оптимизации параметров межкристаллической и внутрикристаллической связи, анализируются методы оптимизации внутрикристаллических и межкристаллических многопроводных/многоантенных связей, применение специальных методов физической оптимизации. , обосновано кодирование и обработка сигналов, разработаны технические требования к технике связи.

По результатам научных исследований не менее 3 (трех) статей и (или) обзоров в рецензируемых научных журналах, индексируемых в базе данных Science Citation Index Expanded, в базе данных Web of Science и (или) в рецензируемых научных журналах, не менее 35 (тридцати пяти) CiteScore в базе данных Scopus с процентилем, подана не менее одной заявки на выдачу патента на изобретение или полезную модель: подана заявка в Патентное бюро Казахстана, выполнено 6 дипломных проектов, на за 64 часа исследований было выполнено не менее 2 магистерских диссертаций.

За время учебы было выполнено шесть дипломных проектов. Планируется расширение международного научного сотрудничества с ведущими университетами мира, реализован обмен опытом с Университетом Хаэн в Королевстве Испания.

Члены исследовательской группы:

руководитель проекта – Сериков Тансауле Габдыманович, PhD, ассоциированный профессор НАО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», доцент кафедры «РЭТ». Хирша: 4, ORCID 0000-0001-7026-7702, Scopus Author ID 57191032929.

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191032929>

<https://orcid.org/0000-0001-7026-7702>

исследовательская группа:

Старший научный сотрудник - Толегенова Арай Сарсенкалиевна, кандидат технических наук, Ассоциированный профессор кафедры РЭТ, НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина». Хирша: 2, ORCID 0000-0001-6318-8328, Scopus Author ID: 57195504632

<https://orcid.org/0000-0001-6318-8328>

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57195504632>

Старший научный сотрудник, ассистент руководителя проекта – Касым Руслан Токтасынұлы, магистр технических наук, PhD постдокторант КАЗНАИУ, старший преподаватель кафедры «РЭТ», НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина», сениор-лектор кафедры ИКТ, АЛиТ. Хирша: 1(GS), ORCID 0000-0001-8024-5224, Scopus Author Scopus: 5326412480.

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57568003500>

<https://orcid.org/0000-0001-8024-5224>

Старший научный сотрудник - Тұрдыбек Балғынбек, магистр технических наук, старший научный сотрудник НАО «Казахский агротехнический исследовательский университет им. С. Сейфуллина», PhD докторант КАЗНТУ им. К.И. Сатпаева, PhD постдокторант Чунцинского университета (КНР), Хирша: 1, ORCID: 0000-0003-0059-2061, Scopus Author ID: 57205718431, ResearcherID: ABG-7595-2021.

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57205718431>

<https://orcid.org/0000-0003-0059-2061>

Старший научный сотрудник - Тленшиева Ақмарал Абдрасилқызы, магистр технических наук, PhD докторант Казахского национального аграрного исследовательского университета, старший научный сотрудник НАО «Казахский агротехнический исследовательский им. С. Сейфуллина». ORCID: 0000-0001-8105-1632.