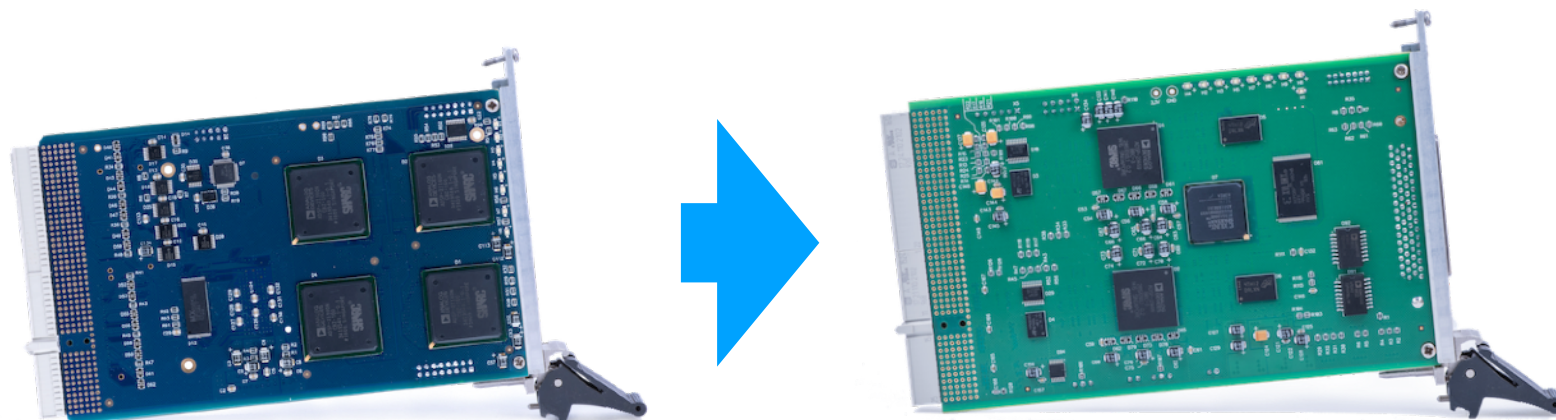


МОДУЛЬ DSP-3U-SH469 (ADSP-21469). МІГРАЦІЯ З ПЛАТФОРМИ DSP-3U-SH4



ОСНОВНІ ПЕРЕВАГИ

Збільшення швидкодії	2.3 рази
Збільшення розміру пам'яті RAM	128 разів
Збільшення розміру пам'яті ROM	8 разів
Незалежні 1-бітові порти вводу-виводу (LVDS)	10 шт
Порти RS422/485	ізолювані із захистом до 15кВ
Залежність від модуля PMC	відсутня

Сумісність архітектур Sharc™ на рівні команд



Модуль DSP-3U-SH469 четвертого покоління був розроблений для заміни модулів DSP-3U-SH4 (першого покоління) та DSP-3U-SH201 (другого покоління). При розробці модуля особлива увага приділялася створенню широких інтерфейсних можливостей, що використовуються в паралельних обчислювальних архітектурах, та збереженню високої продуктивності, притаманній модулям DSP-3U-SH201, побудованим на базі TigerSharc™.

Також особлива увага приділялася програмній сумісності коду нового модуля із платформою DSP-3U-SH4 для перенесення існуючих проектів на нову платформу. Сумісність, з одного боку, забезпечується збереженням обчислювальної архітектури та системи команд процесорів сімейства Sharc™, хоча, з іншого боку, все ж таки вимагає зміни деяких принципів програмування, що стали звичними на платформі DSP-3U-SH4. Для спрощення перенесення коду з платформи DSP-3U-SH4 на платформу DSP-3U-SH469 була створена бібліотека розробника libDSP, яка дозволяє виконувати рутинне програмування архітектури та режимів роботи нового модуля через API інтерфейс, а обчислювальний код модуля DSP-3U-SH4 може бути імпортовано практично без змін.

Основні відмінності між етапами розробки програмного забезпечення наведені у таблиці 1:

ТАБЛИЦА 1 - ОТЛИЧИЯ В ЭТАПАХ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОДУЛЕЙ DSP-3U-SH4 И DSP-3U-SH469

Основні відмінності	
DSP-3U-SH4	DSP-3U-SH469
1. Основні положення	
Ефективний та компактний код може бути написаний лише на асемблері. Використання мови Сі призводить до значної витрати пам'яті та виникненню "вузьких" місць при обчисленнях з використанням стека функцій. Налаштування апаратної частини процесора є кропіткою операцією і потребує глибоких знань в архітектурі процесора та значного досвіду розробки.	Основна мова розробки – Сі. Перенесення функцій та напрацювань з архітектури ADSP-21160 у вигляді асемблерних функцій не потребує зусиль – повна 100% сумісність команд ядра. Висока ефективність реалізації Сі коду досягається за рахунок застосування технології VISA (16-бітна пам'ять програм) та значного розширення простору пам'яті за рахунок використання DDR. Налаштування апаратної частини процесора та модуля може виконуватись за допомогою високорівневого API, завдяки чому спрощується та стандартизується програмний код.
2. Початок роботи програми. Конфігурування	



Основні відмінності

DSP-3U-SH4

Конфігурація архітектури неможлива.
Потрібне налаштування режимів роботи портів, налаштування переривань та їх обробників.

DSP-3U-SH469

Перед використанням портів вводу-виводу необхідно налаштувати / скомутувати потрібну архітектуру модуля за допомогою бібліотечної API команди (доступне управління портами: LINK, SPORT, UART). Архітектура плати може змінюватись динамічно безпосередньо в момент виконання програми.
Налаштування портів та переривань може бути виконане за допомогою простих бібліотечних функцій виду:
***set_dma_for_link_rx** (int * Addr, int Step, int Length, bool Chain, * void CallBackInterruptFunction);*

3. Введення-виведення даних ззовні модуля (наведено щодо одного процесора)

Link. Потоки даних через 2 зовнішні порти (шириною 8 або 4 біти і швидкістю до 80MB/s) направляються в масиви даних, розташовані у внутрішній пам'яті процесора. Додатково потрібна перехідна плата типу PMC для введення даних.

Sport. Доступний тільки режим TDM для одного порту. Швидкість введення-виведення даних обмежена ємністю зовнішніх ланцюгів до 20 Mbit/s.

Link. Потоки даних через 2 зовнішні порти (лише 8 біт і швидкістю до 160MB/s) направляються в масиви даних, розташовані у внутрішній пам'яті процесора. Перехідна плата не потрібна. Дані можуть надходити навіть у форматі LVDS.

Sport. Доступно 4 порти для введення-виведення даних через фронтальний роз'єм у форматі LVDS. Швидкість введення-виведення даних по одній лінії 50 Mbit/s (100 Mbit/порт при використанні 2-х ліній).



Основні відмінності

DSP-3U-SH4

Uart. Розділяється з іншими DSP. Обробка прийому/передачі даних вимагає переривання операцій ядра для звільнення/наповнення кешу uart. Модуль підтримує інтерфейс RS232 (RS422/485 потребує плати розширення).

DSP-3U-SH469

Uart. Нерозділяється. Приймання/передача даних можливе за допомогою DMA. Наявність API дозволяє виконувати ініціалізацію порту однією командою. Підтримується комутація UART до вбудованих інтерфейсів RS232 та RS422/RS485 (ізольовані).

4. Міжпроцесорна взаємодія та індикація

Передача даних. Основний канал передачі даних - два LINK-порта (швидкість до 80MB/s из внутренней памяти).

Передача даних. Один LINK-порт (швидкість до 160MB/s из внутрішньої пам'яті) та шість двонаправлених портів SPORT (швидкість до 300Mbit/s из пам'яті DDR у режимі DMA).

Індикація. Прапори (4шт), суміщені зі світловими індикаторами (2 шт).

Індикація. Незалежні світлові індикатори (4шт).

Переривання. Окремі лінії (2 шт).

Переривання. Конфігуровні за рахунок використання API (10 шт).

5. Енергонезалежна пам'ять

Розділяється, сумарно 8Мбіт для 4-х процесорів. В основному використовується для зберігання програм.

Нероздільна, банкова, 32Mbit. Розмір дозволяє зберігати різні програми, які можуть бути викликані залежно від місця встановлення модуля у системі. Крім того, можливе виконання запису реєстраційної інформації (логів стану) без ризику стирання завантажувальних програм в окремі банки.

6. Налаштування програм

**Основні відмінності****DSP-3U-SH4**

1. Налаштування у Симуляторі
 2. Налаштування в системі обробки із застосуванням Емулятора.
 3. Налаштування у складі кінцевого виробу із застосуванням емулятора.
- У всіх випадках потрібна зупинка процесу виконання для контролю стану та вмісту пам'яті. Можливе налаштування лише одного модуля.

DSP-3U-SH469

1. Налаштування у Симуляторі
2. Налаштування в системі обробки із застосуванням Емулятора.
3. Налаштування у складі кінцевого виробу із застосуванням емулятора.
4. Із застосуванням API можливий когерентний контроль та реєстрація вмісту пам'яті в режимі Realtime, а також налаштування віддалених розподілених систем за двопровідним інтерфейсом RS485.

7. Створення завантажувального образу

Використовується програма ToolKitDSP® для індивідуального програмування окремого модуля з необхідністю його від'єднання від системи (час оновлення ПЗ - десятки хвилин для багатопроцесорної системи)

Використовується програма iBenchmark® для мережевого автоматичного програмування модулів під'єднаних до системи без втручання у її цілісність (час оновлення ПЗ - менше хвилини для багатопроцесорної системи)



DRAFT



ТАБЛИЦЯ 2 - ОСНОВНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛІВ DSP-3U-SH4 (ADSP-21160) І DSP-3U-SH469 (ADSP-21469)

ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ		
	DSP-3U-SH4	DSP-3U-SH469
Найменування параметру	Значення	Значення
Продуктивність	2,3GFLOPS	5,4 GFLOPS
Кількість процесорів	4	2
Тип процесорів	SHARC ADSP-21160	SHARC ADSP-21469
Системна частота шини	48 MHz	не використовується
Тактова частота процесорів	96 MHz	450MHz
Об'єм внутрішньопроекторної пам'яті	4 x 4Mb	2 x 5Mb
Об'єм зовнішньої пам'яті (швидкість доступу)	2MB (192MB/s)	2 x 128MB (2 x 768MB/s)
Об'єм FLASH пам'яті	2 x 4Mbit	2 x 32Mbit
Кількість світлових індикаторів	4 x 2	2 x 4
Кількість зовнішніх переривань	2	конфігурується, до 5
Кількість зовнішніх прапорних ліній	2 x 4	конфігурується, до 13
Пропускна здатність введення-виведення даних, максимальна:		
через вхідні/вихідні LINK шини	8 x 96MB/s = 768MB/s (2 порта на процесор)	4 x 166MB/s = 664MB/s (2 порта на процесор)
через SPORT/TDM шини	2x10Mb/s = 20 Mb/s (тільки TDM)	10 x 50Mb/s = 500 Mb/s (SPORT, TDM)
через контролер UART	1x921kb/s (RS-422) 1x230kb/s (RS-232)	2 x 921kb/s (RS-422/485) 1 x 230kb/s (RS-232)



ОСНОВНІ ПАРАМЕТРИ		
	DSP-3U-SH4	DSP-3U-SH469
Найменування параметру	Значення	Значення
Напруга живлення:	номінальна	3,3 V
	мінімальна	3,13 V
	максимальна	3,47 V
Споживана потужність	номінальна	7 W
	максимальна	15 W
Габаратний розмір	160 x 100 mm	160 x 100 mm
Конструктивні розміри	4HP стандарта 3U PIGM 2.0.	4HP стандарта 3U PIGM 2.0.
Засоби налагодження	AD VisualDSP++®, AD CrossCore® HPUSB-ICE, HPPCI-ICE, ICE-1000, ICE-2000 ToolKitDSP®	AD VisualDSP++®, AD CrossCore® HPUSB-ICE, HPPCI-ICE, ICE-1000, ICE-2000 ToolKitDSP® libDSP®
Діапазон робочих температур	мінус 40°C ...+70°C	мінус 40°C ...+70°C
Додатковий захист від впливу навколишнього середовища	Конформне вологозахисне покриття	Конформне вологозахисне покриття