

SCI-CONF.COM.UA

**PRIORITY DIRECTIONS
OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
DEVELOPMENT**



**ABSTRACTS OF VI INTERNATIONAL
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
FEBRUARY 20-22, 2021**

**KYIV
2021**

PRIORITY DIRECTIONS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT

Abstracts of VI International Scientific and Practical Conference

Kyiv, Ukraine

20-22 February 2021

Kyiv, Ukraine

2021

UDC 001.1

The 6th International scientific and practical conference “Priority directions of science and technology development” (February 20-22, 2021) SPC “Sci-conf.com.ua”, Kyiv, Ukraine. 2021. 987 p.

ISBN 978-966-8219-84-9

The recommended citation for this publication is:

Ivanov I. Analysis of the phaunistic composition of Ukraine // Priority directions of science and technology development. Abstracts of the 6th International scientific and practical conference. SPC “Sci-conf.com.ua”. Kyiv, Ukraine. 2021. Pp. 21-27. URL: <https://sci-conf.com.ua/vi-mezhdunarodnaya-nauchno-prakticheskaya-konferentsiya-priority-directions-of-science-and-technology-development-20-22-fevralya-2021-goda-kiev-ukraina-arhiv/>.

Editor

Komarytskyy M.L.

Ph.D. in Economics, Associate Professor

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighbouring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

e-mail: kyiv@sci-conf.com.ua

homepage: <https://sci-conf.com.ua>

©2021 Scientific Publishing Center “Sci-conf.com.ua” ®

©2021 Authors of the articles

TABLE OF CONTENTS

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

1. *Kundenko M. P., Pikh E. A.* 19
ANALYSIS OF MODERN METHODS OF GRAIN DISINFECTION IN UKRAINE.
2. *Malovana V., Holovenko A.* 25
THE USAGE OF GMP AND THEIR IMPACT ON THE HUMAN BODY IN EVERYDAY LIFE: PROS AND CONS.
3. *Довбуш О. С., Дудченко В. В., Шпак Т. М., Шпак Д. В.* 29
ВПЛИВ ТРАВМУВАННЯ НА ПОСІВНІ ЯКОСТІ ТА УРОЖАЙНІСТЬ СОРТИВ РИСУ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБМОЛОТУ.
4. *Латюк Г. І., Чабаненко В. І.* 37
УРОЖАЙ І ЯКІСТЬ САЛАТУ ЛИСТКОВОГО ПРИ КОНВЕЄРНОМУ ВИРОЩУВАННІ В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ.
5. *Осінський В. І.* 42
ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ЗЕМЕЛЬ ВІТЧИЗНЯНИМИ ТОВАРОВИРОБНИКАМИ.
6. *Хажибаяев К. Г., Артиков М. Б., Умрбекова Мафтуна Улугбек кизи, Сапарбаяев Сатбай Жолдасбай улы, Бектурганов Султанбек Сабит улы* 47
ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА РАСТЕНИЙ SORGHUM TECHNICUM (KÖRN.) И PANICUM MILIACEUM L, ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В КАРАКАЛПАКСТАНЕ.
7. *Цуркан Л. В.* 50
СОВРЕМЕННЫЙ ТЕМПЕРАТУРНЫЙ РЕЖИМ ЗИМОВАЛЬНЫХ ПРУДОВ ЮГА УКРАИНЫ.

ВЕТЕРИНАРНЫЕ НАУКИ

8. *Скібіна Ю. В., Науменко С. В., Жигалова О. Є.* 54
ВПЛИВ ГОНАДОТРОПНИХ ГОРМОНІВ НА ГІСТОСТРУКТУРУ ЯЄЧНИКІВ КРОЛИЦЬ.
9. *Соболь О. М.* 56
АКТУАЛЬНОСТЬ ИЗУЧЕНИЯ ПРОБЛЕМ ГЕРОНТОГЕНЕЗА В СОВРЕМЕННОЙ ФЕЛИНОЛОГИИ.
10. *Соловьева Л. Н., Ерохина Е. М.* 63
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА АНТИГЕЛЬМИНТИКОВ ПРИ КАПИЛЛЯРИОЗЕ КУРЕЙ.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

11. *Malovana V., Pichulia A.* 67
THE BENEFITS OF MEADOW HONEY PLANTS IN EVERYDAY LIFE.

12. **Бреус Д. С., Мул В. В.** 69
ЗАЛИШКОВІ КІЛЬКОСТІ ПЕСТИЦИДІВ У ҐРУНТАХ.
13. **Григорова Н. В.** 71
ВМІСТ ЦИНКУ ТА СЕКРЕТОРНОГО МАТЕРІАЛУ В
ГРАНУЛОЦИТАХ КРОВІ ТВАРИН РІЗНИХ ВИДІВ З
СТРЕПТОЗОТОЦИН ІНДУКОВАНИЙ ДІАБЕТОМ.
14. **Дербак М. І., Тях Ю. Ю., Нанинець М. В., Савка Є. М.** 76
ОКРЕМІ ОСОБЛИВОСТІ ВОДНО-БОЛОТНИХ УГІДЬ НПП
«СИНЕВИР».
15. **Мизюк І. І.** 83
НОВІТНІ ІНГІБІТОРИ ТРОМБІНУ.
16. **Настека Т. М., Дідошик Л. О., Бадига Я. В., Демиденко Д. Р.,
Степанченко Д. В.** 86
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА
ФІЗИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ҐРУНТІВ ЦЕНТРАЛЬНИХ ТА ПІВНІЧНИХ
РЕГІОНІВ УКРАЇНИ.
17. **Сак А. Є., Антіпова Р. В.** 92
ДИНАМІКА ЗМІН ЕМОЦІЙНИХ РЕАКЦІЙ САМЦІВ ЩУРІВ ПРИ
АЛІМЕНТАРНОМУ НАДХОДЖЕННІ ЖИРІВ РІЗНОГО
ПОХОДЖЕННЯ.
18. **Ярема Ю. М., Нірода Т. М., Нанинець М. В., Дербак М. І.,
Субота Г. М., Савка Є. М.** 96
СТАРОВІКОВІ ЛІСИ, ЯК ЕЛЕМЕНТ ПРАЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ
НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ «СИНЕВИР».
- МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ**
19. **Адильгереева М. И., Юлдашев М. А.** 103
К ВОПРОСУ ТЕРАПИИ ПАПИЛЛОМАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ У
ДЕТЕЙ.
20. **Батушкін В. В., Головацька Л. О., Клепач Д. Р., Сой А. П.** 105
ОСОБЛИВОСТІ ЗМІН ВЕГЕТАТИВНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ І
РЕГУЛЯЦІЇ СУДИННОГО ТОНУСУ В ОСІБ МОЛОДОГО ВІКУ В
ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ПАЛІННЯ ТЮТЮНУ АБО ЕЛЕКТРОННИХ
ПРИСТРОЇВ.
21. **Гончаренко В. І., Геворгян С. А., Свірено П. В.** 112
ЗМІНИ В АНАЛІЗАХ ХВОРИХ З БЕЗСИМПТОМНИМ ПЕРЕБІГОМ
ТА ЖОВТЯНИЦЕЮ В ДО- ТА ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНИЙ ПЕРІОДИ
ХОЛЕДОХОЛІТАЗУ.
22. **Ібрагімова О. Л., Сорока С. Г., Леженцев Г. К.** 115
ГОЛОВНИЙ БІЛЬ, ЯК УСКЛАДНЕННЯ ПРИ
ЦЕРЕБРОВАСКУЛЯРНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ.
23. **Коваленко Н. І., Новікова І. В.** 121
АНАЛІЗ ПОШИРЕНОСТІ КОКОВОЇ МІКРОФЛОРИ, ВИДІЛЕНОЇ
ВІД ХВОРИХ НА БРОНХІТИ.

24. *Кухлій В. Ю., Гусєв В. М.* 126
ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ПОЛОГІВ У ЖІНОК З ІНФЕКЦІЄЮ
СЕЧОВИВІДНИХ ШЛЯХІВ.
25. *Лукомська О. В.* 130
СТАН ЕПІДЕМІОЛОГІЧНОЇ СИТУАЦІЇ З ВІЛ-ІНФЕКЦІЇ / СНІДУ В
УКРАЇНІ ЗА 2010 – 2020 РОКИ З УРАХУВАННЯМ РЕТРОВІРУСНОЇ
ТЕРАПІЇ.
26. *Муравльова О. В., Дворник І. Л., Шпетний О. А., Жарін В. М.* 137
ПРОГРАМИ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ В УМОВАХ
COVID-19.
27. *Осип М. А., Шамрило В. С.* 143
ХВОРОБИ ЛЮДСТВА.
28. *Петрюк Б. В., Семенюк І. Є.* 146
ОСОБЛИВОСТІ ОПЕРАТИВНОГО ЛІКУВАННЯ ТРОФІЧНИХ
ВИРАЗОК НИЖНІХ КІНЦІВОК.

ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЕ НАУКИ

29. *Борисюк І. Ю., Замкова А. В., Молодан Ю. О.* 151
РОЗРОБКА СКЛАДУ І ТЕХНОЛОГІЇ КРЕМУ ДЛЯ ЗОВНІШНЬОГО
ЗАСТОСУВАННЯ З ЕКСТРАКТОМ ПІДМАРЕННИКА
СПРАВЖНЬОГО (GALIUM VERUM) ДЛЯ ЛІКУВАННЯ ПСОРІАЗУ.
30. *Зарипов А. А., Есимбетов А. Т., Омонтурдиев С. З., Усманов П. Б.,
Журакулов Ш. Н.* 154
РЕЛАКСАНТНОЕ ДЕЙСТВИЕ КОНЬЮГАТА ДКВ-11 НА
СОКРАТИТЕЛЬНУЮ АКТИВНОСТЬ ГЛАДКОМЫШЕЧНЫХ
КЛЕТОК АОРТЫ КРЫСЫ.
31. *Красовська Н. І., Ставицький В. В., Коваленко С. І., Девіняк О. Т.* 158
ФАРМАКОФОРНІ МОДЕЛІ ДЛЯ ВІРТУАЛЬНОГО СКРИНІНГУ
ПОТЕНЦІЙНИХ ПРОТИЗАПАЛЬНИХ ЗАСОБІВ СЕРЕД ПОХІДНИХ
ПІРОЛО [1,2-*a*] ТРИАЗОЛО-(ТРИАЗИНО-)[*c*]ХІНАЗОЛІНІВ.

ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

32. *Піскор А. М., Власенко Н. Є.* 162
РАФІНУВАННЯ МІДІ З БРУХТУ І ВІДХОДІВ.
33. *Ткач В. В., Кушнір М. В., Мінакова Т. Г., Петрусяк Т. В.* 164
ТРИ КОМБІНОВАНІ ХІМІКО-МАТЕМАТИЧНІ ЗАВДАННЯ В
БРАЗИЛЬСЬКОМУ СТИЛІ НА ТЕМУ ПОПУЛЯРНОЇ
БРАЗИЛЬСЬКОЇ ПІСНІ.
34. *Ткач В. В., Кушнір М. В., Сокол Н. В., Іванушко Я. Г.* 169
ТРИ ХІМІЧНІ ЗАДАЧІ В БРАЗИЛЬСЬКОМУ СТИЛІ НА
ФУТБОЛЬНУ ТЕМАТИКУ.
35. *Ткач В. В., Кушнір М. В., Мінакова Т. Г., Петрусяк Т. В.* 174
ТРИ КОМБІНОВАНІ ХІМІКО-МАТЕМАТИЧНІ ЗАВДАННЯ В
БРАЗИЛЬСЬКОМУ СТИЛІ НА ТЕМУ БРАЗИЛЬСЬКОЇ ПІСНІ.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

36. *Берзеніна О. В., Хмарська Л. О., Заруба С. В.* 180
ОСОБЛИВОСТІ ОЧИЩЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД У ПЕРІОД
СЕЗОННОГО ПОГІРШЕННЯ ЇХ ЯКОСТІ.
37. *Беляєв О. В.* 185
ВПЛИВ ЛАКОФАРБНОГО ПОКРИТТЯ НА ЗМІНИ ІНТЕНСИВНОСТІ
ІНФРАЧЕРВОНОГО ВИПРОМІНЮВАННЯ НА КОРДОНАХ
ОПТИЧНИХ СЕРЕДОВИЩ.
38. *Боярська І. В., Кашицький В. П., Імбірович Н. Ю.* 188
ВПЛИВ РЕЖИМІВ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА СТРУКТУРУВАННЯ
ТА ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЕПОКСИПОЛІМЕРІВ.
39. *Волошенюк О. Л.* 191
РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПІДВИЩЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЦІЛЬОВОЇ
ЕФЕКТИВНОСТІ УГРУПОВАНЬ КОСМІЧНИХ АПАРАТІВ
ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ.
40. *Гачак Ю. Р., Михайлицька О. Р., Пухнатий В. В., Романів Р. В.* 198
ЗАСТОСУВАННЯ НОВИХ ФІТОСИРОПІВ ЯК СМАКОВИХ
ДОБАВОК У МОЛОЧНИХ ПРОДУКТАХ ЛІКУВАЛЬНО-
ПРОФІЛАКТИЧНОГО СПРЯМУВАННЯ.
41. *Гоголь К.* 201
ВИРШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ПАРКУВАННЯ ВАНТАЖНИХ
АВТОМОБІЛІВ.
42. *Качинська Н. Ф., Полукаров Ю. О., Праховнік Н. А., Нижник Ю. М.* 204
ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ НЕРУЙНІВНОМУ КОНТРОЛІ.
43. *Кириленко Р. Г., Арушанян О. А.* 212
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ
ДЕГІДРАТАЦІЇ ЕТИЛОВОГО СПИРТУ АДСОРБЦІЄЮ НА
МОЛЕКУЛЯРНИХ СИТАХ.
44. *Козечко В. А.* 218
КОМБІНИРОВАННИЙ СПОСОБ ЕЛЕКТРОИСКРОВОГО
ЛЕГИРОВАНИЯ.
45. *Кравець С. В., Лук'янчук О. П.* 223
АНАЛІТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕЛІПТИЧНОГО ПЕРЕРІЗУ
КОНСТРУКТИВНОГО ЕЛЕМЕНТА У ВИГЛЯДІ КОНУСА.
46. *Крупка Я. А.* 226
ЛІКВІДАЦІЇ НАСЛІДКІВ ХІМІЧНОГО ЗАРАЖЕННЯ ГІРНИЧИХ
ВИРОБОК ВУГІЛЬНИХ ШАХТ.
47. *Молдова Я. О.* 232
ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У
ДІЯЛЬНОСТІ ОРГАНІВ ПОЛІЦІЇ.
48. *Нетребский В. В., Лесько В. О., Полищук А. В., Кочмарук В. О.* 240
ПРИНЦИП НАИМЕНЬШЕГО ДЕЙСТВИЯ В ОПТИМИЗАЦИИ
СОСТОЯНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ.

49. *Оспанов Д. Т., Айдарбек А. О., Балгабеков Т. К., Сиргетаева Г. Е.* 247
О ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ
НЕКОМБАЙНОВОГО СПОСОБА УБОРКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР.
50. *Островерх О. О.* 256
РОЗРОБКА ТРЬОХВАЛЬНОЇ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ЛЕГКОВОГО
АВТОМОБІЛЯ З ПОПЕРЕЧНИМ РОЗТАШУВАННЯМ ДВИГУНА.
51. *Ребот Д. П., Топільницький В. Г.* 261
ПОБУДОВА МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ РУХУ СИПКОЇ
СИРОВИНИ В ПРОЦЕСІ ВІБРОСЕПАРАЦІЇ.
52. *Романюк О. Н., Кательніков Д. І., Денисюк А. В., Захарчук М. Д.* 264
АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРИ АМПЕРЕ ПОБУДОВИ ВІДЕОКАРТ.
53. *Тімов О. О., Ткаченко В. П., Надточій І. І., Дубина О. М.* 270
КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ МІКРОФІЛЬМІВ З ОПТИЧНО ЗЧИТУВАНИМИ
ЦИФРОВИМИ КОДАМИ.

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

54. *Беспалова О. І., Борейко Н. П.* 273
ВЗАЄМОВПЛИВ КОМБІНОВАНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА
ОБЛАСТІ СТІЙКОСТІ ОБОЛОНОК РІЗНОЇ КРИВИЗНИ.
55. *Васильєв М. О., Носенко В. К., Польшин Е. В.* 277
МЕССБАУЕРІВСЬКА СПЕКТРОСКОПІЯ АМОРФНОГО СПЛАВУ
 $Fe_{73,6}Si_{15,8}V_{7,2}Cu_{1,0}Nb_{2,4}$ ПІСЛЯ ІНТЕНСИВНОЇ ДЕФОРМАЦІЇ.
56. *Гевик В. Б.* 280
АНОМАЛЬНІ ПРУЖНІ ВЛАСТИВОСТІ КРИСТАЛІВ
ТРИГОНАЛЬНОЇ СИНГОНІЇ.
57. *Иванко В. В., Тылик С. В.* 283
ИЗУЧЕНИЯ ФИЛЬТРАЦИИ В КУРСЕ ФИЗИКИ ШКОЛЫ.
58. *Чуйков А. С., Філер З. Ю.* 285
КОМП'ЮТЕРНА ПІДТРИМКА РОЗВ'ЯЗУВАННЯ НЕРІВНОСТЕЙ У
КОМПЛЕКСНІЙ ПЛОЩИНІ.

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ НАУКИ

59. *Глушков А. В., Шанюк О. В., Ніколаєв С. В.* 293
РОЗРОБКА ЗАРЯДНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ЛІТІЙ-ІОННОЇ БАТАРЕЇ
ДЛЯ ДЕСАНТНОГО МЕТЕОРОЛОГІЧНОГО КОМПЛЕКТУ.
60. *Кисельов Ю. О., Кисельова С. В.* 297
ДЕЯКІ ПРОБЛЕМИ ГЕОПРОСТОРОВОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ
НАЦІОНАЛЬНОГО ДЕНДРОПАРКУ «СОФІЇВКА» НАН УКРАЇНИ
ТА ШЛЯХИ ЇЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ.
61. *Мархонос С. М., Залізняк О. М.* 301
ТЕРИТОРІАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ГОТЕЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА
КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ.

АНАЛІЗ АРХІТЕКТУРИ AMPERE ПОБУДОВИ ВІДЕОКАРТ

Романюк Олександр Никифорович,

д.т.н., професор

Кательніков Денис Іванович,

к.т.н, доцент

Денисюк Алла Василівна

Асистент

Захарчук Максим Дмитрович

Студент

Вінницький національний Технічний Університет

м. Вінниця, Україна

Вступ Комп'ютерна графіка стрімко розвивається у напрямку візуалізації тривимірних зображень у режимі реального часу. Сьогодні для формування зображень використовують відеокарти [1], які стали одними із ключових компонентів комп'ютера.

Відеокарта [1] — електронний пристрій, який призначений для підвищення реалістичності та якості зображення з подальшим його виведенням на екран периферійного пристрою (монітор комп'ютера).

Тенденція до подальшого ускладнення графічних сцен, збільшення рівня деталізації поверхонь для коректного відображення об'єктів реального світу, використання більш складних моделей освітлення та зафарбовування вимагає збільшення продуктивності графічних процесорів[1]. Саме тому архітектури відеокарт постійно вдосконалюються та збільшують свій функціонал. На сьогоднішній день однією з найпотужніших архітектур є архітектура NVIDIA Ampere.

Мета роботи – провести аналіз новітньої архітектури Ampere та навести приклади нововведень цієї архітектури.

Архітектура Ampere [2] була анонсована компанією NVIDIA 14 травня 2020 року та розроблена на базі архітектури Turing. Названа на честь французького фізика та математика Андре-Марі Ампера.

Відеокарти із архітектурою Ampere відрізняються від аналогічних відеокарт архітектури Turing тим, що забезпечують більш високу продуктивність за ту ж ціну. Завдяки оптимізації та провадженню у більш тонкому техпроцесу[2], ігрові рішення нової архітектури приблизно в півтора рази швидше аналогічних Turing в традиційних завданнях растеризації і до двох разів швидше при трасуванні променів.

Проаналізуємо інновації архітектури Ampere [2].

Це, насамперед, 7-ми нанометровий графічний процесор A100. Новий графічний процесор GA100 забезпечує значний обсяг пам'яті для обчислень в дата-центрі. Для максимальної утилізації обчислювальних навантажень платформа оснащена пропускною спроможністю пам'яті 1,5 Тб / с, що на 67% швидше технології попереднього покоління. Крім того, для максимальної обчислювальної потужності GA100 має значно більший обсяг пам'яті, включаючи кеш другого рівня 40 Мб, що в 7 разів більше, ніж у систем попереднього покоління[2].

Технологія тензорних ядер [3] NVIDIA значно прискорює інференс і дозволяє навчити алгоритми ІІ за кілька годин, і до 10 разів прискорює інференс ІІ. Спираючись на ці інновації, архітектура NVIDIA Ampere надає підтримку операцій Tensor Float (TF32) і з плаваючою точкою (FP64), прискорюючи і спрощуючи впровадження ІІ .

PCIe Express Gen 4.0 [3] – шина, яка дозволяє подвоїти пропускну здатність даних. Це прискорює передачу інформації з пам'яті процесора для ресурсномістких завдань, таких як ІІ і обробка даних. Висока продуктивність PCIe також забезпечує швидшу передачу даних за допомогою прямого доступу до пам'яті графічного процесора (DMA) і обмін відеоданими між GPU і пристроями з підтримкою GPUDirect.

З Multi-Instance GPU (MIG) кожен GPU A100 можна розділити на сім повністю ізольованих і захищених на апаратному рівні частин [3], оснащених пам'яттю з високою пропускною здатністю, кешем і обчислювальними ядрами.

Це дозволяє використовувати прискорення для додатків з різною ресурсомісткістю, а також отримати гарантовану якість обслуговування.

Ядра RT другого покоління архітектури NVIDIA Ampere в графічному процесорі NVIDIA A100 дозволяють значно прискорити такі завдання [3], як фотореалістичний рендеринг кіноматеріалів, оцінку архітектурних проектів і віртуальне прототипування продуктів. Ядра RT також прискорюють рендеринг сцен руху, дозволяючи швидше створювати більш точне зображення, і одночасно забезпечують трасування променів і шейдинг.

Ядра CUDA в архітектурі NVIDIA Ampere до двох разів енергоефективніші, ніж у відкритих з архітектурою Turing, і забезпечують виконання в два рази більше операцій з плаваючою точкою одинарної точності (FP32). Це значно прискорює роботу з графікою, наприклад розробку 3D-моделей, і обчислювальні завдання, такі як моделювання в САПР [3].

NVIDIA NVLink третього покоління подвоює швидкість високошвидкісного з'єднання між GPU для більш ефективного масштабування обчислень [3].

Технологія Structural sparsity подвоює продуктивність, використовуючи розрідженість даних в задачах II [3].

NVIDIA RTX IO [4] забезпечує швидке завантаження і розпакування ігрових ресурсів за допомогою GPU, прискорення операцій введення / виведення до 100 разів порівнянні з API жорстких дисків і традиційних сховищ. У поєднанні з новим API Microsoft DirectStorage для Windows RTX IO переносить навантаження з десятків CPU-ядер на RTX GPU, підвищуючи частоту кадрів і забезпечуючи практично миттєву завантаження ігор.

Нові потокові мультипроцесори [3] (рис.1) забезпечують вдвічі вищу швидкість операцій FP32 порівняно з попереднім поколінням і обчислювальну потужність в 30 Shader-TFLOPS.

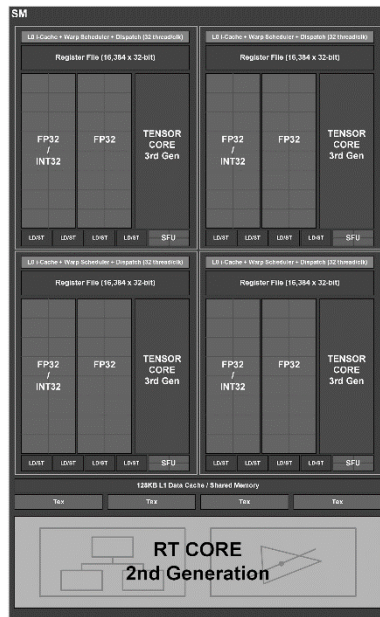


Рис. 1 – Мультипроцесор графічного ядра A100

Загальний вигляд архітектури наведено на рисунку №2

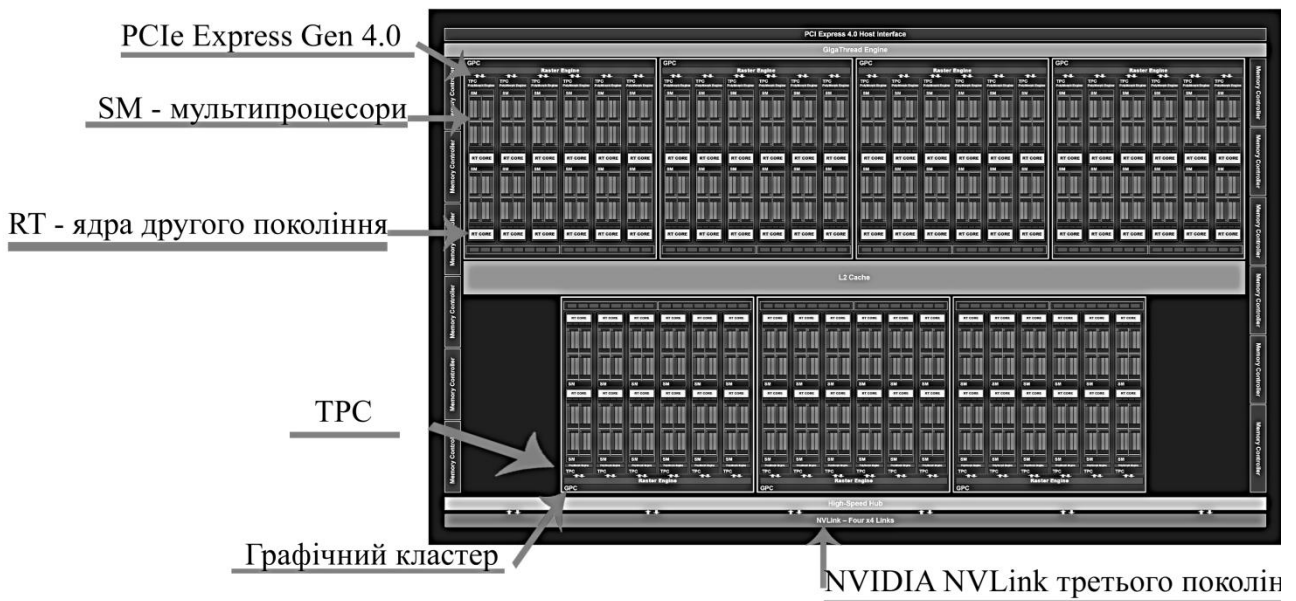


Рис. 2 – Загальний вигляд архітектури Ampere

Як і попередники, Ampere складається з графічних кластерів *Graphics Processing Cluster (GPC)*, кластерів обробки текстур *Texture Processing Cluster (TPC)*, потокових мультипроцесорів (*SM*), блоків растеризації *Raster Operator (ROP)* і контролерів пам'яті. Повний чіп має сім блоків GPC, 42 TPC і 84 SM.

GPC - це домінуючий високорівневий блок, що включає всі ключові графічні складові. Кожен *GPC* має виділений двигок *Raster Engine*, а тепер ще й по два розділи *ROP* з восьми блоків кожен, що є нововведенням архітектури *Ampere*. Крім того, *GPC* містить шість *TPC*, в кожному з яких розташовано по два мультипроцесора і по одному *PolyMorph Engine*.

У свою чергу, кожен *SM* в *GA10x* містить 128 *CUDA*-ядра, чотири тензорних ядра третього покоління, реєстровий файл 256 КБ, чотири текстурних блоки, одне ядро трасування променів другого покоління і 128 КБ *L1* / загальної пам'яті, які можуть бути налаштовані для різних потужностей в залежності від потреб обчислювальних або графічних завдань.

Результати та обговорення

Інноваційні рішення [4]:

- Швидка графічна пам'ять: *NVIDIA* у співпраці з *Micron* розробила пам'ять *GDDR6X* зі швидкістю передачі даних до 1 ТБ/с.

- Техпроцес нового покоління: Новий кастомізований техпроцес *8N* *NVIDIA* від *Samsung* забезпечує більш високу щільність транзисторів і кращу енергоефективність.

- Нова система охолодження

Двоосьова продувна система охолодження забезпечує вдвічі більш ефективне охолодження в цілісному корпусі

- Покращений механіко-електричний дизайн

Посилена механічна конструкція, з новою низькопрофільною притискною пружиною і новим 12-контактним роз'ємом живлення дозволяють розмістити більше компонентів і елементів охолодження. Новий роз'єм живлення сумісний з 8-контактними роз'ємами в існуючих блоках харчування, адаптер включений в комплект поставки.

- *HDMI 2.1*

Дозволяє підключати по одному кабелю телевізори *8K HDR*.

- *AV1 Decode*

Перші дискретні GPU з підтримкою нового кодека AV1, що дозволяють геймерам дивитися відео в Інтернеті до 8K HDR, займаючи смугу пропускання до 50% менше [4].

Висновки Проведений аналіз показав, що архітектура Ampere забезпечує високу швидкодію та реалістичність формування графічних зображень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Романюк О.Н. Класифікація графічних відеоадаптерів/ О.Н. Романюк, Р. Ю. Довгалюк, С. В. Олійник//Наукові праці Донецького національного технічного університету. Сер. :Інформатика, кібернетика та обчислювальна техніка – 2011. – Вип. 14. – С. 211-215.
2. Огляд архітектури GeForce Ampere [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://dtf.ru/u/48795-aleksey-loshkarev/204851-obzor-arhitektury-geforce-ampere>
3. Архітектура Nvidia Ampere для професійної візуалізації [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.nvidia.com/ru-ru/design-visualization/ampere-architecture/>
4. Ampere - новітня ігрова архітектура NVIDIA [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://habr.com/ru/company/pixonic/blog/520136/>