1. Методологи́ческие при́нципы матема́тики и компью́терных нау́к

Матема́тика —нау́ка о структу́рах, поря́дке и отноше́ниях, постро́енных на осно́ве опера́ций счёта, измере́ния и сравне́ния объе́ктов.

Объе́кт изуче́ния – что тако́е число́ и как оно́ существу́ет

Предме́т изуче́ния - простра́нственные фо́рмы, коли́чественные отноше́ния и фу́нкции «физи́ческой реа́льности»

Компью́терные нау́ки – нау́ка о ме́тодах и проце́ссах сбо́ра, хране́ния, обрабо́тки, переда́чи, ана́лиза и оце́нки информа́ции.

Объе́кт –ти́пы да́нных, информацио́нные структу́ры и взаимоде́йствия

Предме́т – проце́ссы, алгори́тмы и вычисли́тельные маши́ны

Матема́тика - бо́лее то́нкий инструме́нт, чем компью́терные нау́ки. Одна́ко на сего́дняшний день матема́тика тре́бует её представле́ния че́рез моде́ли, кото́рые мо́гут быть вы́числены.

Пробле́мы:

1. Матема́тика

● Формирова́ние поня́тия чи́сла|числа́ в конте́ксте геоме́трии, ло́гики, арифме́тики, ана́лиза, тополо́гии, тео́рии ме́ры

● От чи́сел и фу́нкций к алгори́тмам – физи́чески реализу́емым фу́нкциям. Поня́тия вычисли́мость, перечисли́мость, разреши́мость

2. Компью́терные нау́ки

● Диофант, Р. Лулий, Ко́рсаков, Бэббидж, Тью́ринг и др.

● Фи́зика вычисле́ний: эне́ргия/ма́сса/тепло́/число́/информа́ция

● Прямы́е зада́чи компью́терных нау́к – алгори́тмы вычисле́ния

● При́нципы ускоре́ние вычисле́ний

● Ме́тоды управле́ния вычисле́ниями, сигнату́ры языко́в программи́рования

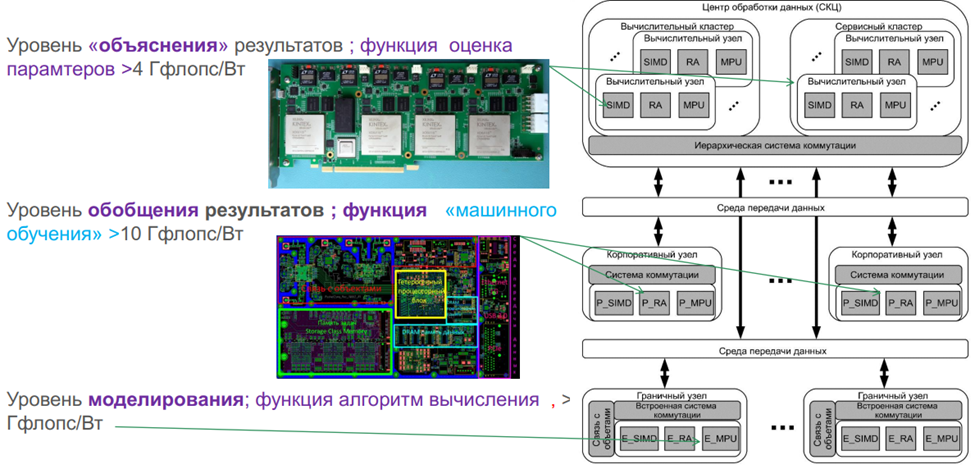
25. Иера́рхия у́ровней и фу́нкций перспекти́вных вычисли́тельных систе́м

Три у́ровня систе́мы:

- У́ровень модели́рования; фу́нкция алгори́тм вычисле́ния

- У́ровень обобще́ния результа́тов; фу́нкция «маши́нного обуче́ния»

- У́ровень «объясне́ния» результа́тов; фу́нкция оце́нка пара́метров

В устро́йствах мы мо́жем испо́льзовать одина́ковые вычисли́тельные элеме́нты, выполня́ющие ра́зные фу́нкции, но реша́ющие одну́ и ту же зада́чу

Высокопроизводительные вычисления: два метода, последовательная обработка, выполняемая центральным процессором (ЦП). Каждое ядро ​​ЦП обычно может обрабатывать только одну задачу за раз. Параллельная обработка может выполняться с использованием нескольких процессоров или графических процессоров (GPU).

Для выхода за пределы суперкомпьютеров требуется другая архитектура системы. Большинство высокопроизводительных вычислительных систем используют сверхвысокую полосу пропускания для соединения и объединения нескольких процессоров и модулей памяти для достижения параллельной обработки. Некоторые высокопроизводительные вычислительные системы объединяют ЦП и ГП вместе и называются гетерогенными вычислениями.

Математики ХХ века: А. Н. Колмогоров, Жюль Анри Пуанкаре, Давид Гильберт, А. Э., Нотер, фон Нейман ...