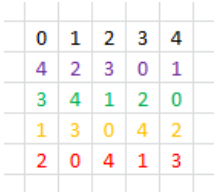
НСКФ
2026



RakeSearch: проект и grid

Александр Альбертьян, Илья Курочкин, Максим Манзюк, Наталия Кукушкина, Эдуард Ватутин

История

- Начало работы проекта: 11 августа 2017;
- Первый крупномасштабный поиск R9: сентябрь 2017 — июнь 2019;
- Последующие поиски:
  - R10: июль 2019 — июнь 2020;
  - SAT CMS DLS: июль 2020 — сентябрь 2020 (Олег Заикин);
  - ODLS9: сентябрь 2020 — ноябрь 2020 (Эдуард Ватутин);
  - с ноября 2021 — продолжение экспериментов Эдуарда Ватутина
- В данный момент работает на ВМ: 4 CPU, 16 Гб RAM, 128 Гб SSD.

Общая статистика

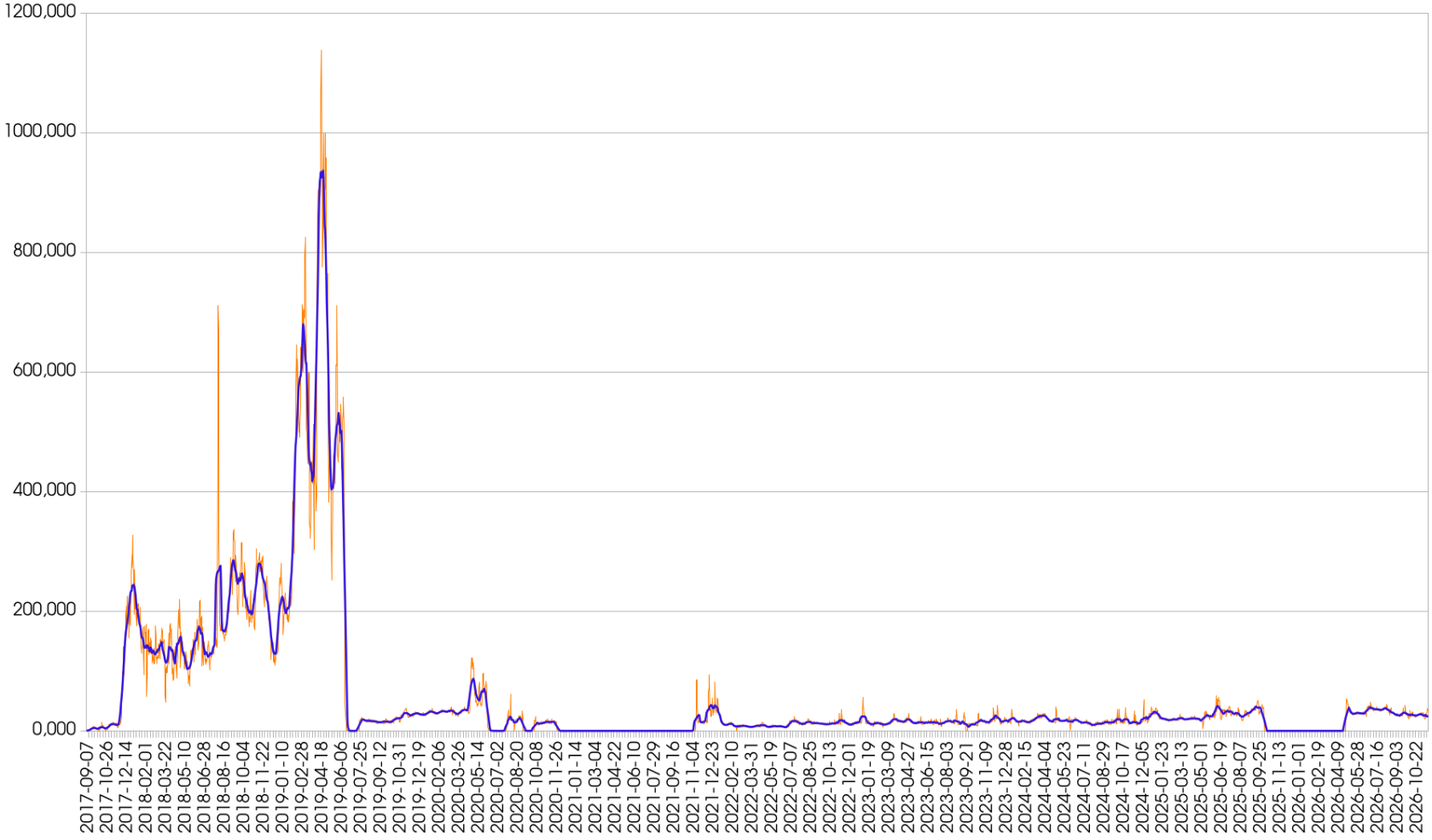
Эксперименты, задачи и результаты				
Поиск	Задач	Результатов	Успешных	Доля (%)
R9	23397084	47711122	46762838	98
R10	1024000	2212185	2049103	93
SATCMSDLS	389390	822269	778822	95
exp_*	115996789	189575653	186866407	99
ВСЕГО:	**140807263**	**240321229**	**236457170**	**98**

Участие в проекте		
	Всего	Считавших
Участников	4680	2572
Команд	343	196
Стран	104	91

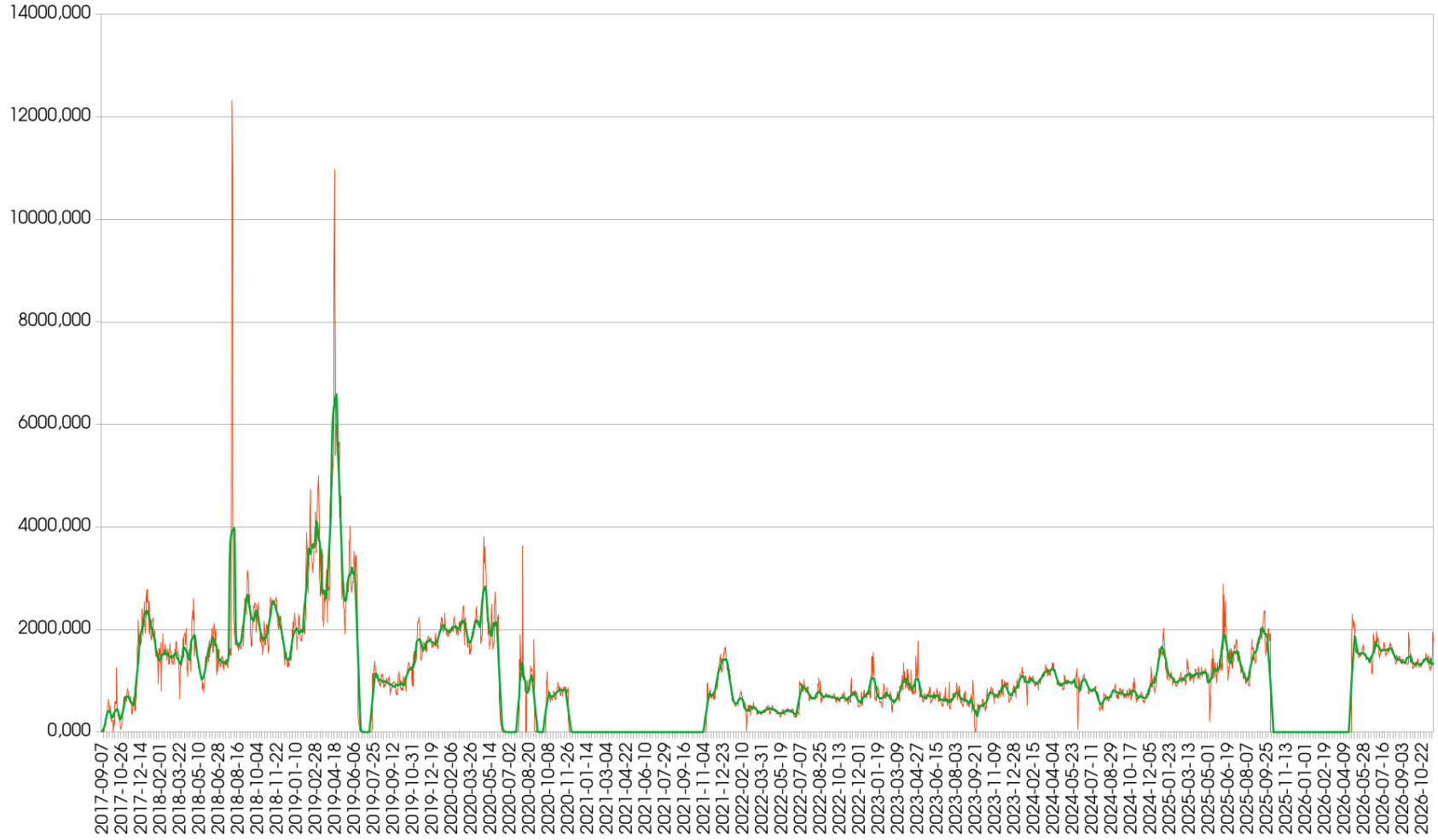
Вычисления («выработка»)	
В Cobblestones* (CS)	9216051094
В EFLOP-ах	7962,668
Выработка команд (CS)	8836309817 (или 96%)
Время CPU	9575,634 лет
*) 1 CS = 1 GFLOPS × 3600 сек/час × 24 час / 100	

Активные компьютеры			
CPU	Количество	Ядер	Выработка (CS)
AMD	602	15523	601 млн.
Intel	875	14001	723 млн.
Qualcomm	1	18	0.011 млн.

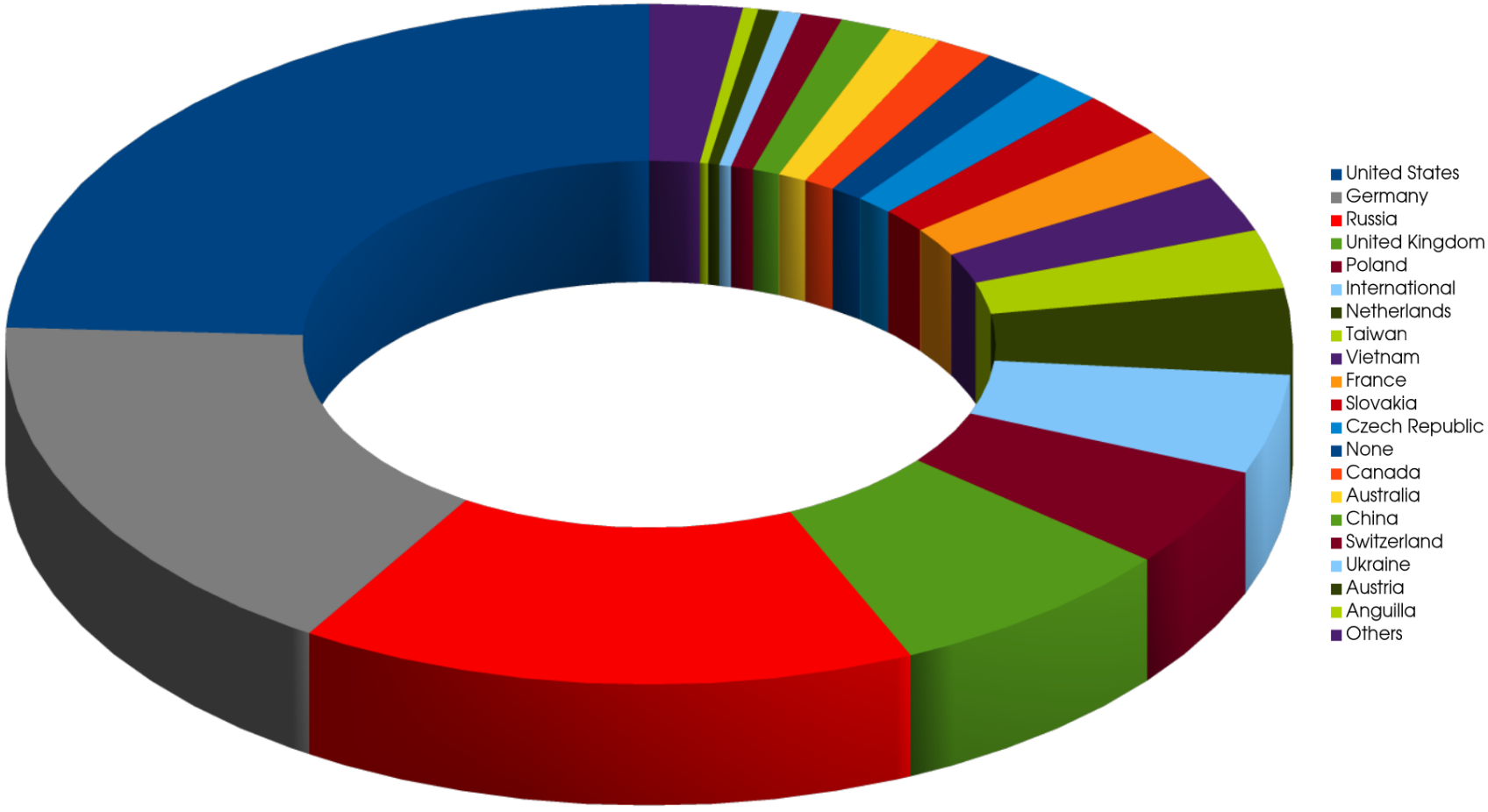
Производительность: оценка в TFLOPS



Производительность: сутки/за сутки == ядра CPU

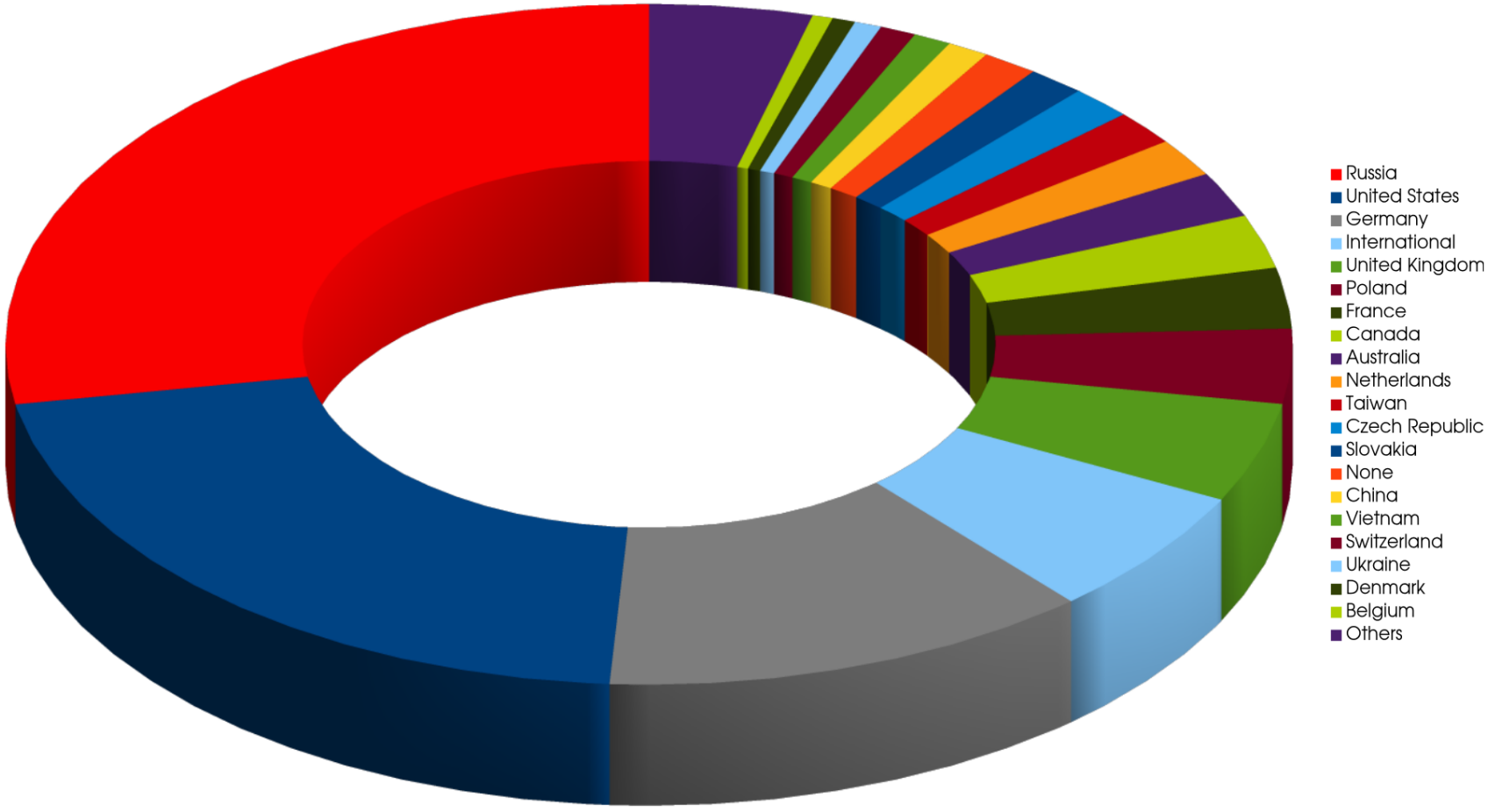


Объём вычислений по странам

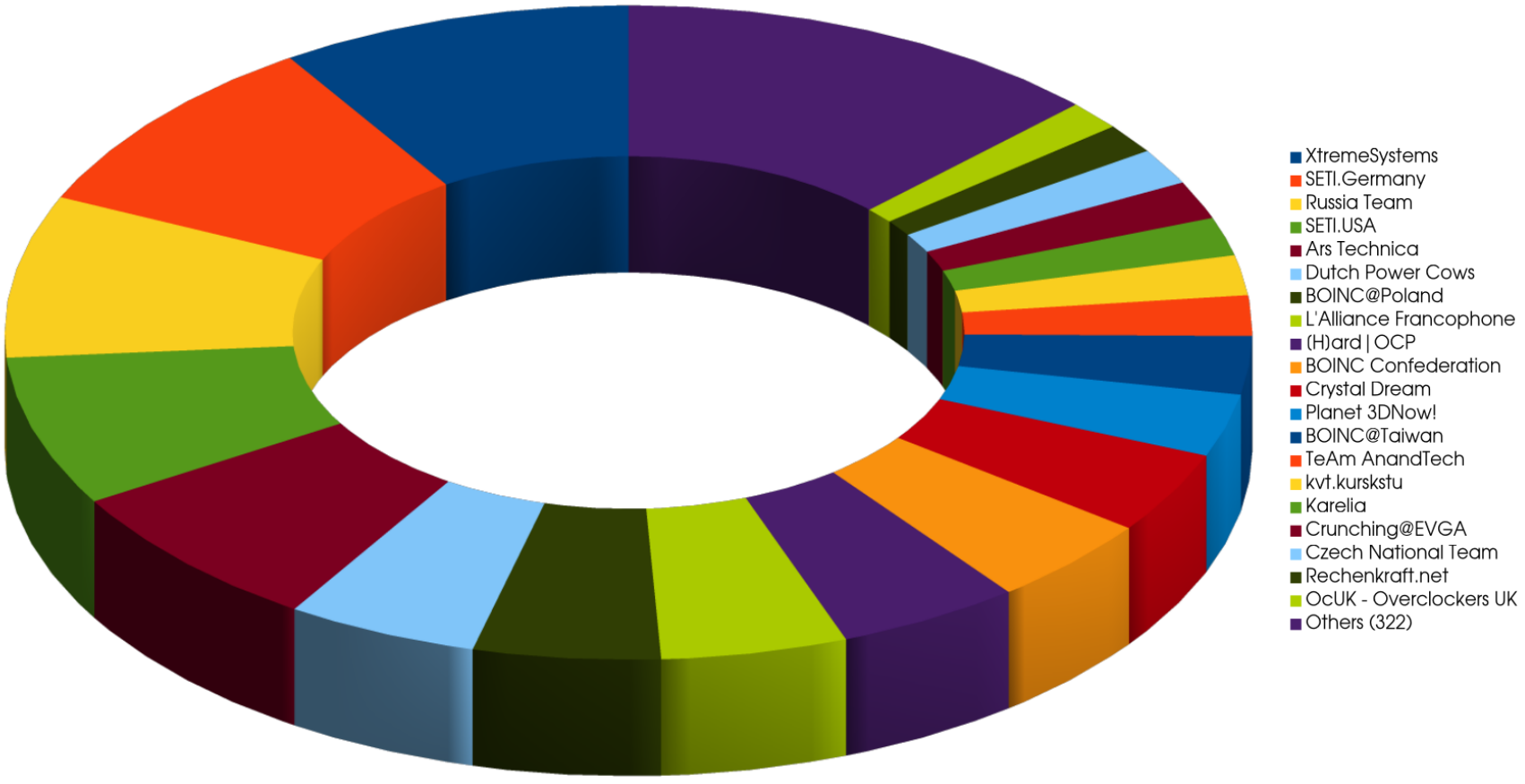


Время CPU по странам

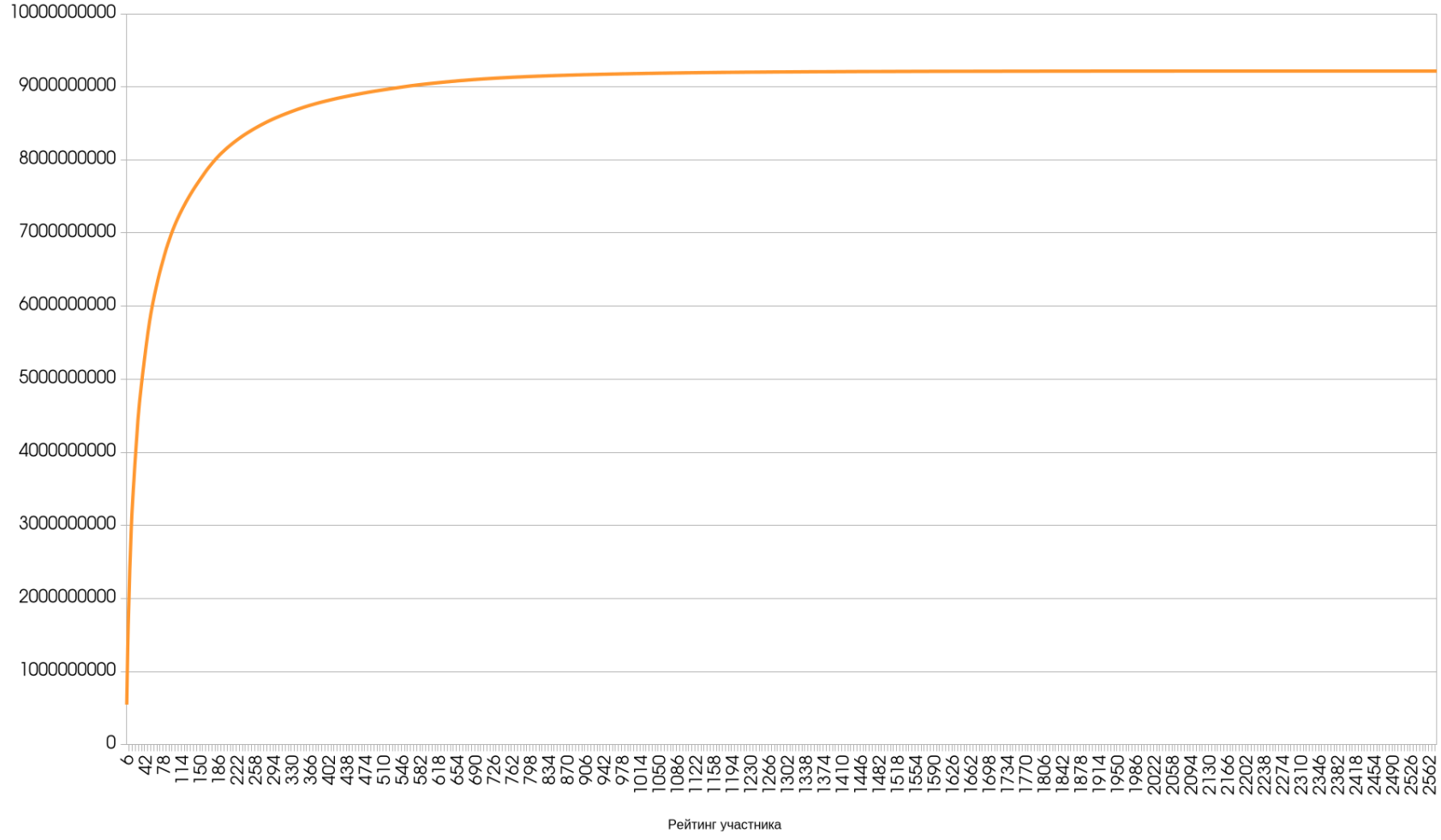
НСКФ
2026



"Выработка" команд. TOP20 и остальные.



"Выработка" TOP(n) участников

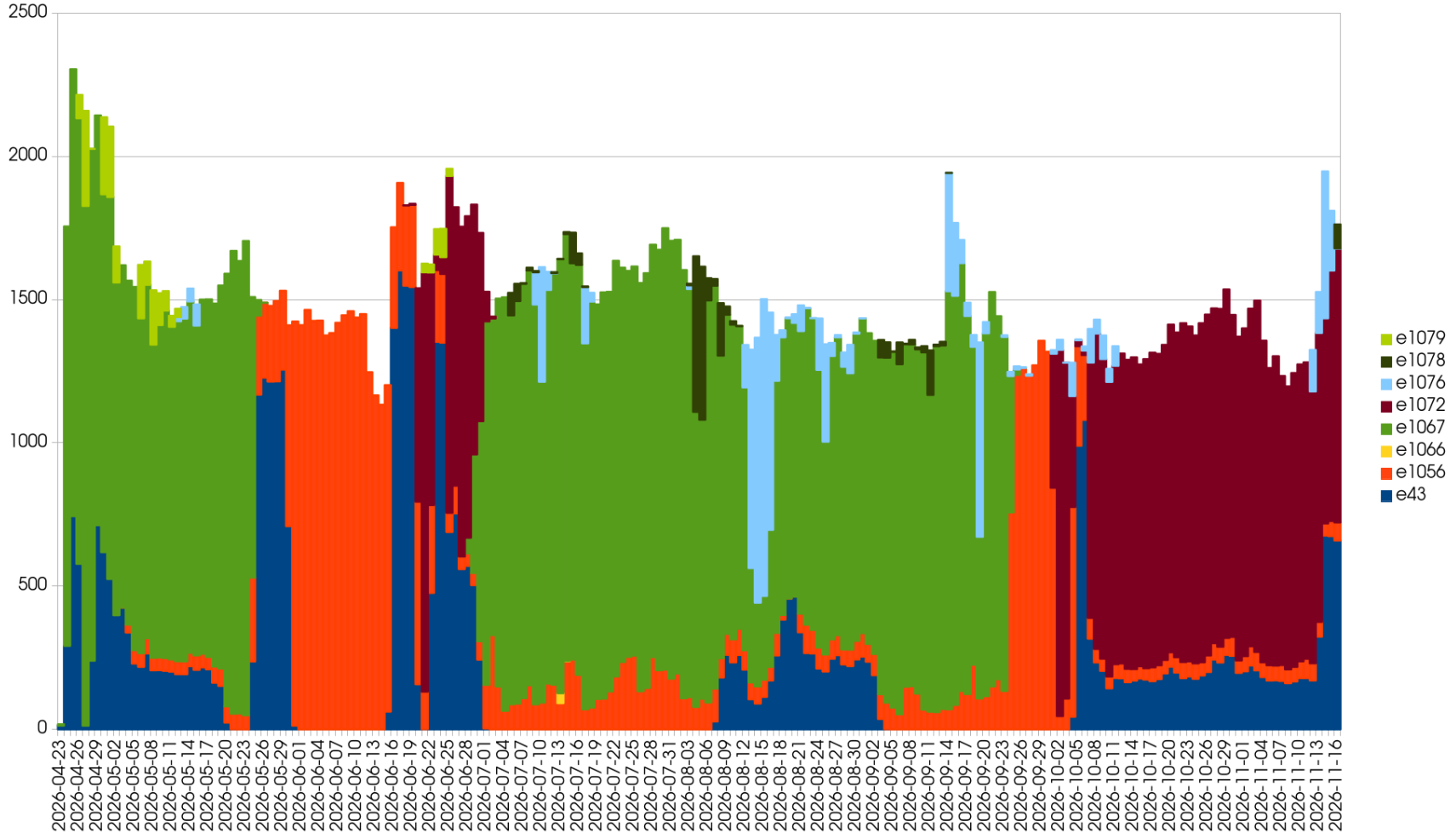


Особенности поисков

Тип	Приложение	Задач	Результаты	Длительность	Срок задания
Фоновые	одно и то же	~10^6 … n×10^7	набор статистики	год и более	1 сутки
Локальные	для модификации поиска	~10^4 … 10^6	для следующих поисков	недели	1 сутки
Итеративные	часто меняется	~n … n×10^4	для следующей итерации	часы и дни	~ 30 … 240 минут

- Поисков ~20. Поиск != приложение, но приложение может меняться под поиск
- Для всех поисков, большинство заданий обрабатывается за 10 минут … 12 часов
- Наибольший разброс: в локальных экспериментах
- Рекорд по длительности вычислений: 5 суток для Ryzen 3900X
- Итеративный поиск требует быстрой обработки набора задач
- Срок выполнения (deadline) ужимается до 2..3 × $T_{среднее}$
- Для итераций с $N_{задач}$ ~ n … n×10^2 используется назначение задач на наши компьютеры (включая Shmya Cluster)
- В отдельных случаях проект используется как grid из ПК

Поиски 2026 года: потребление CPU (сутки, ядра)



Поиски 2026 года: особенности

Поиск	Задач (WU)	~время расчёта* (сек)		Примечания
		минимальное	максимальное	
wu_e43	3465086	860	1109	Фоновый. Объём вычислений в каждом задании почти одинаковый.
wu_e1056	6206159	3	9505	Фоновый. Нет контрольных точек, т. к. глубина обхода дерева поиска непредсказуема. Делать редко — нет смысла, делать часто — «IOPS-ить» диск. Получает то время, что не уходит другим.
wu_e1066	14933	89	245	Локальный.
wu_e1067	2497612	3	40463	Локальный.
wu_e1072	860901	3	57007	Локальный. Бывают очень длинные задания. Обычно получает максимальную долю времени CPU узлов.
wu_e1076	101364	181	21577	Итеративный. В одной итерации от n до 10^3 заданий
wu_e1078	66595	51	17342	Итеративный. Схож с e1076.
wu_e1079	241513	338	7709	Локальный.

Примечания:

- Время расчёта взято из статистики ПК на основе CPU Ryzen 3900X;
- В отдельных итеративных поисках бывают десятки итераций (рекорд: 60+);
- Для ускорения обработки заданий итеративных поисков для «выделенных узлов» задаётся приоритетное получение заданий соответствующего приложения, что позволяет ускорить досчёт «хвоста».
- По умолчанию, планировщик раздаёт задания равномерно, по их количеству. Поиски с более длинными заданиями получают больше времени CPU;
- Объём данных от некоторых поисков бывает довольно большим (до Мбайта и больше на 1 результат) и для уменьшения размера файлов отфильтровыванием известного в приложения добавляются файлы с фильтрами.

Ссылки

- RakeSearch: https://rake.boincfast.ru/rakesearch/
- Эдуард Ватутин:
  - https://evatutin.narod.ru/
  - https://vk.ru/id162891802
- BOINC.Ru: https://boinc.ru/
- Группы VK на тему проектов PB:
  - https://vk.ru/crystal_dream_team
  - https://vk.ru/boinc
  - https://vk.ru/club219345640

Спасибо участникам проектов распределённых вычислений!