



08.12.2021

г. Переславль-Залесский
ИПС имени А.К. Айламазяна РАН

С 30 ноября по 2 декабря 2021 года в Переславле-Залесском проходил Десятый Национальный Суперкомпьютерный Форум. Это уже первый скромный юбилей. Форум получился, как всегда, интересным и насыщенным, открытым и дружеским.

Основные организаторы НСКФ-2021

- АНО «Национальный суперкомпьютерный форум»;
- Институт программных систем имени А.К. Айламазяна РАН;
- Национальная Суперкомпьютерная Технологическая Платформа (НСТП);
- [Евразийская Суперкомпьютерная Технологическая Платформа \(ЕСТП\)](#)

Со-организаторы Форума

- Уральский федеральный университет;
- Санкт-Петербургский государственный политехнический университет;
- Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН;
- Институт проблем передачи информации им. А.А. Харкевича РАН;
- НИИ Научоемких компьютерных технологий СПбГУ ИТМО;
- ФГБУН Институт прикладных математических исследований КарНЦ РАН;
- 12 Центральный научно-исследовательский институт Министерства обороны Российской Федерации;
- Институт Информационных Технологий Национальной академии наук Азербайджана.

Спонсоры и партнёры НСКФ-2021

- **Золотые спонсоры:** Институт программных систем имени А.К. Айламазяна РАН, компания AMD, компания NVIDIA, компания «НОРСИ-ТРАНС», компания «Тесис», компания Hewlett Packard Enterprise.
- **Серебряные спонсоры:** компания Supermicro.
- **Спонсоры:** ФГУП «НИИ» Квант», компания IBM.
- **Партнёры:** Отделение нанотехнологий и информационных технологий Российской академии наук (ОНИТ РАН).
- **Спонсоры информационной поддержки:** информационно-аналитический журнал «CAD/CAM/CAE Observer», издание «Современные технологии автоматизации», журнал «Наука и Жизнь», «Евразийская правда», EvrazesNews.com, IST2GO, ISTONLINE.

Особенности НСКФ-2021

- Сложная эпидемиологическая обстановка в стране сделали невозможным проведение Форума в его обычном формате. Оргкомитет принял решение проводить форум в гибридном формате.
 - На выставке были представлены стенды от ИПС им. А.К. Айламазяна РАН, от Компаний Иммерс, Тесис, Норси-Транс, Аэродиск, Hewlett Packard Enterprise, Supermicro, а также от двух музеев компьютеров (из г. Боровска и из Переславля-Залесского).

- Организаторам пришлось в этом году отказаться от проведения ставшей уже традиционной культурной программы.
- Научно-практическая конференция проходила тоже в гибридном формате. Часть докладов была прочитана участниками лично, а часть — по сети через Zoom. При этом участникам в зале демонстрировались и доклады, и докладчики из Zoom и наоборот, в Zoom транслировались выступления со сцены. Кроме того, предоставлялась возможность обсуждать вопросы к докладам, независимо от формата подключения как докладчика, так и слушателя.
- Большая пресс-конференция, посвященная состоянию суперкомпьютерной отрасли в России и в мире с обзором рейтинга Top500 на ноябрь-2021 года, также прошла в онлайн-режиме.
- Голосование по отраслевой премии состоялось через Web-инструмент для голосования. В этом году на звание лауреата претендовали восемь человек и один коллектив.
- Завершил работу Форума, как всегда, Заключительный круглый стол (ведущий — Сергей Михайлович Абрамов), на котором участники наградили трех лауреатов Премии НСКФ, а также обсудили актуальные вопросы отрасли и в десятый раз приняли Решение Форума.

Некоторые фотографии, сделанные во время НСКФ-2021:



Лауреаты Премии НСКФ-2021



Елена Николаевна Акимова

д.ф.-м.н., доцент, Институт математики
и механики им. Н.Н. Красовского
УрО РАН, г. Екатеринбург



Леонид Аронович Зискинд,

НВИДИА Корпорейшн,
г. Йокнеам, Израиль



Тимур Турсунович Палташев

Advanced Micro Devices (AMD),
Radeon Technology Group, Senior
Manager, д.т.н., профессор
г. Санта-Клара, Калифорния, США

Как изменились позиции России в суперкомпьютерной отрасли и в продвижении к цифровой экономике?

Ноябрь 2021 года был полон ожиданием преодоления эксафлопсного рубежа в мире, однако, этого не произошло. Хотя американская установка Frontier близка к готовности, но к ноябрьскому выпуску Top500 они не успели. Несколько заявлений о том, что в Китае запущены машины, превосходящие эксафлопс, пока не получили подтверждения. И даже если такие системы в Китае действительно уже существуют, то они не являются публичными.



Рис. 1. Суперкомпьютер Fugaku, Япония (#1 6/2020 — #1 11/2021)

Лидером осталась японская машина Fugaku (№ 1 в ноябре 2021 года, в 2020 году она была № 1 в июне). Ее характеристики: RIKEN Center for Computational Science, Fujitsu; 442/537 Pflops (82.3%); 29.9 MBt; 158 976 CPU Fujitsu ARM A64FX 48C 2.2GHz — 48 ядер. Всего 7 630 848 ядер; собственный интерконнект Tofu interconnect D; водяное охлаждение.

За год было создано 125 новых систем по всему списку Top500 — обновление на 25%.

В июне 2021 года позиции России были очень низкие. Суммарная производительность всех трех суперкомпьютеров, которые были на территории России в июне этого года, составляла 0,42% от суммарной производительности суперкомпьютеров всего списка Top500. Индекс цифровизации России был тогда хуже, чем в государстве Марокко. Напомним, что индекс цифровизации отражает количество счета на единицу производимой страной продукции.

В следующие полгода ситуация была сильно улучшена, и по большей части это было сделано усилиями компании Яндекс, которая купила три суперкомпьютера, вошедших в список Top500, и усилиями Сбербанка, который приобрел еще один суперкомпьютер. К сожалению, из семи машин, которые расположены в России, только одна является отечественной («Ломоносов-2», МГУ имени М.В. Ломоносова). Остальные машины поставлены компанией NVIDIA (три машины) и китайскими компаниями (еще три машины). Все шесть систем на

базе ускорителей NVIDIA. Видно, что NVIDIA и китайские производители суперкомпьютеров очень жестко зашли на российский рынок.

Формально мы по индексу цифровизации обогнали сейчас Марокко. Более того, в ноябре 2021 года мы обогнали даже Евросоюз, Китай и Соединенные Штаты Америки. Обогнали благодаря этим семи машинам. Россия уступает сейчас по индексу цифровизации только Японии. Но надо понимать, что это исключительно корпоративная история, и у России как не было государственной суперкомпьютерной инфраструктуры, так ее и нет. Поскольку из семи машин шесть — просто корпоративные. И решать они будут, конечно же, не государственные, а корпоративные задачи. Речь идет о трех машинах Яндекса, двух машинах Сбербанка и одной машине компании МТС. И только одна машина доступна для науки, образования и через них может работать на любых участников реальной экономики России — это отечественный суперкомпьютер «Ломоносов-2», расположенный в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова.

Конечно, мы можем говорить только о публичных суперкомпьютерах. Имеются и закрытые, непубличные суперкомпьютеры — в Саровском ядерном центре, в других местах. Но не надо думать, что они могут серьезно изменить позицию России, потому что непубличных суперкомпьютеров в других странах тоже много, и пропорция между видимой и невидимой частью во всех странах сравнима. И в развитых странах она выше, чем в России.

Таблица 1. Индекс цифровизации. Июнь 2021 года

(A) Доли стран в суммарной производительности ($\Sigma R_{\max}$) суперЭВМ мира

(B) Доли стран в мировом ВВП

(A/B) **Индекс цифровизации** — отношение (A/B)

Страна	Доля страны в $\Sigma R_{\max}$ (A)	Доля страны в $\Sigma ВВП$ (B)	$K_{ц}$ страны (C = A/B)	Отношение $K_{ц}$ страны к $K_{ц}$ России (D)
Китай	19.43%	17.92%	1.08	4.32
США	30.67%	24.84%	1.23	4.92
Япония	22.65%	6.08%	3.73	14.92
Евросоюз	19.30%	17.98%	1.07	4.28
Россия	0.41%	1.66%	0.25	1.00
Мир	100.00%	100.00%	1.00	4.00
Четыре лидера	92.05%	66.82%	1.38	5.52

Индекс цифровизации у России хуже

в 4.32 раз — чем у Китая; в 4.92 раз — чем у США; в 4.28 раза — чем у Евросоюза в 14.92 раз — чем у Японии, в 5.52 раз — чем у лидеров; в 4.0 раза — чем у мира

Таблица 2. Индекс цифровизации. Ноябрь 2021 года

(A) Доли стран в суммарной производительности ($\Sigma R_{\max}$) суперЭВМ мира

(B) Доли стран в мировом ВВП

(A/B) **Индекс цифровизации** — отношение (A/B)

Страна	Доля страны в $\Sigma R_{\max}$ (A)	Доля страны в $\Sigma ВВП$ (B)	$K_{ц}$ страны (C = A/B)	Отношение $K_{ц}$ страны к $K_{ц}$ России (D)
Китай	17.45%	17.41%	1.00	0.72
США	32.48%	24.75%	1.31	0.95
Япония	20.69%	5.88%	3.52	2.54
Евросоюз	19.06%	18.06%	1.06	0.76
Россия	2.43%	1.75%	1.38	
Мир	100.00%	100.00%	1.00	0.72
Четыре лидера	89.68%	66.11%	1.36	0.98

Индекс цифровизации у России **лучше** / **хуже**

в **1.38** раза — чем у Китая; в **1.05** раза — чем у США; в **1.31** раза — чем у Евросоюза в **2.54** раза — чем у Японии; в **1.02** раза — чем у лидеров; в **1.38** раза — чем у мира

Решение

Десятого Национального Суперкомпьютерного Форума

30 ноября–3 декабря 2021 г.

г. Переславль-Залесский

Десятый Национальный Суперкомпьютерный Форум прошел в гибридном формате. Часть участников собрались в Переславле-Залесском, другие приняли участие дистанционно. Мероприятие прошло очень успешно.

Форум поздравляет постоянного участника и спонсора нашего мероприятия — компанию NVIDIA, которой за минувший год удалось запустить сразу пять машин уровня Топ-500 в России и стать крупнейшим в стране поставщиком суперкомпьютеров.

Особые чувства вызывает тот факт, что одна из новых машин названа в честь нашего коллеги, всегда принимавшего активное участие в работе форума — Александра Ивановича Галушкина.

По итогам Форума принято настоящее Решение:

1. По-прежнему актуальна задача разработки и реализации государственной политики в области СКТ, призванной возродить отрасль. Это является необходимым условием для развития, а в итоге и существования страны. Предложить свои услуги в разработке и реализации такой политики;
2. Приветствовать усилия ряда ФОИВов, международных организаций и госкорпораций, направленные на реализацию в России крупных, прорывных проектов, а именно:
 - 2.1. Работу Евразийской экономической комиссии по запуску проекта «Вычислительная инфраструктура Евразийского Экономического Союза»;
 - 2.2. Усилия Министерства образования и науки России по подготовке программы Союзного государства, нацеленной на построение первого суперкомпьютера на отечественной элементной базе с удаленным доступом для членов Союзного государства;
 - 2.3. Рассмотреть возможность ускорения продвижения инициативы ГК «Росатом» и Министерства Обороны России по созданию фотонной вычислительной установки, основанной на идеях нашего коллеги Сергея Александровича Степаненко;
3. Проводить во время Форума конкурс на лучший студенческий доклад с тремя премиями, а сами доклады перемежать с докладами более опытных старших коллег;
4. Сделать постоянным обсуждение на Заключительном Круглом столе вопросов образования и подготовки специалистов в области СКТ;
5. Провести XI Национальный Суперкомпьютерный Форум в период 29.11.2022 г.–02.12.2022 г.

По поручению участников Форума

Председатель Оргкомитета Форума,

чл.-корр. РАН

С.М. Абрамов

НСКФ-2021: факты и цифры

В Форуме приняли участие **274** человека из **110** организаций. Из них: **2** член-корреспондента РАН, **27** докторов наук, **81** кандидат наук. На карту участников нанесено **37** городов. На выставке были представлены **8** стендов разных организаций (один стенд — совместный от трех организаций).

Участниками прочитано **129 докладов**. Из них: **10** пленарных, **77** секционных, **9** — на совещании «Математика в эпоху суперкомпьютеров», **33** доклада на конференции-сателлите «Облачные и распределенные вычислительные системы в электронном управлении» (в ней работали секции «Искусственный интеллект и машинное обучение», «Интеграция высокоуровневых ресурсов в распределённой вычислительной среде для решения научных и инженерных задач», «Гриды из рабочих станций и комбинированные гриды», «Решение задач оптимизации в среде высокопроизводительных вычислений»).

На Форуме работали **4** представителя прессы и **2** фотографа.

Таблица 3. Количество организаций по сегментам



Таблица 4. Количество людей (получивших бэйджики) по сегментам



Таблица 5. Количество участников (получивших бэйджики) по городам

Города	Кол-во человек
Москва	102
Переславль-Залесский	38
Баку	27
Уфа	25
Екатеринбург	18
Санкт-Петербург	7
Новосибирск	6
Минск	5
Сергиев Посад	4
Ростов-на-Дону, Петрозаводск	3
Ljubljana (Slovenia), Волгоград, Воронеж, Жуковский, Курск, Нижний Новгород, Саров, Ставрополь, Томск, Туркестан	2
Berlin (Germany), Ensenada (Baja California, Mexico), Haifa, Бишкек, Гродно, Зеленоград, Казань, Киров, Королев, Красноярск, Пенза, Пермь, Таганрог, Ульяновск, Электросталь, Ярославль	1

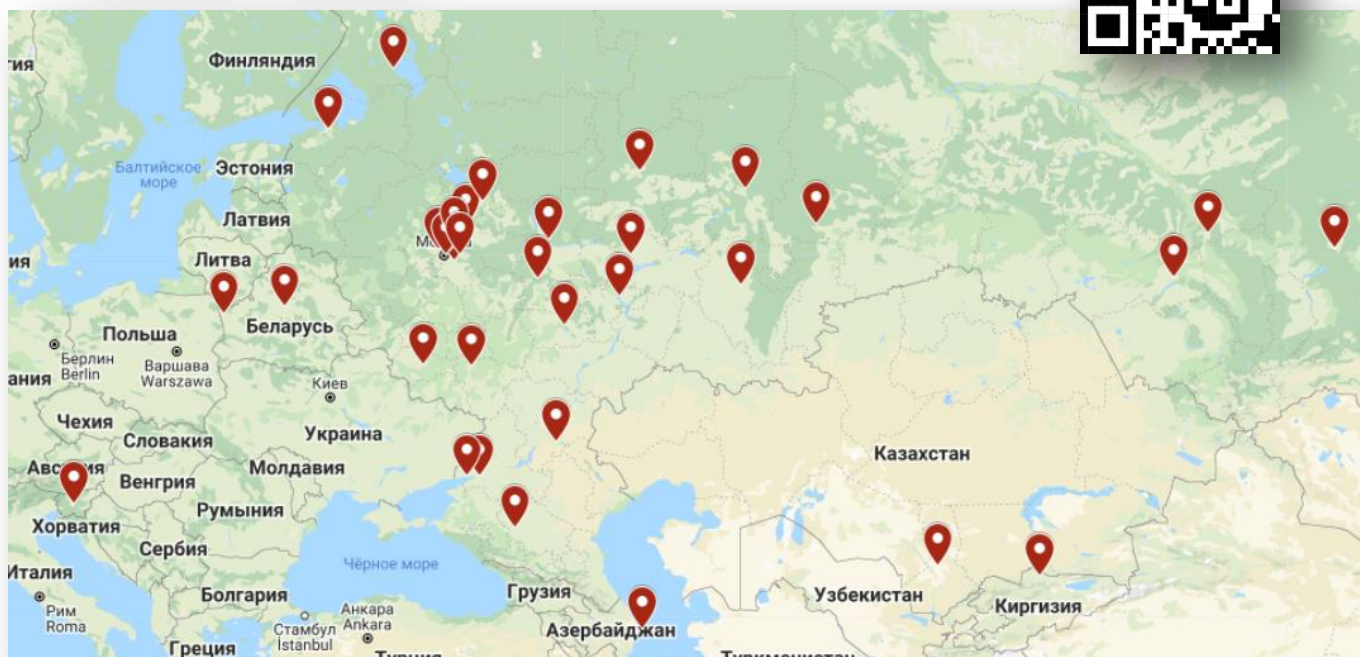
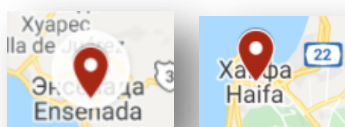


Рис. 2. Карта участников Десятого Национального Суперкомпьютерного Форума (НСКФ-2021)

Контакты для прессы

ИПС имени А.К. Айламазяна РАН,

координатор Национальной суперкомпьютерной платформы

- Абрамов Сергей Михайлович, и.о. директора Института программных систем имени А.К. Айламазяна РАН, д.ф.-м.н., чл.-корр. РАН, Председатель Оргкомитета НСКФ, моб.: +7 903 292 83 08, abram@botik.ru
- Химшиашвили Медэя Георгиевна, помощник директора ИПС имени А.К. Айламазяна РАН, член оргкомитета НСКФ (работа с прессой на Форуме), моб.: +7 903 594 39 44, medeja@pereslavl.ru
- Адрес института: 152021, Ярославская обл., Переславский р-н, с. Веськово, ул. Петра Первого, д. 4а.
- Информационные материалы института: <http://skif.pereslavl.ru/psi-info>
- Тел./Факс Института: +7 (4852) 695 228.

АНО «НСКФ»

Лилитко Евгений Петрович, Директор АНО «НСКФ», моб.: +7 960 530 22 56, lep@nscf.ru

Григоревский Иван Николаевич, ответственный секретарь НСКФ, к.т.н., с.н.с., заместитель директора АНО «НСКФ»

Моб.: +7 960 532 19 62, gin@nscf.ru

Сайт Форума: <https://2021.nscf.ru/>

E-mail Оргкомитета Форума: org@nscf.ru

Все материалы доступны по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International

