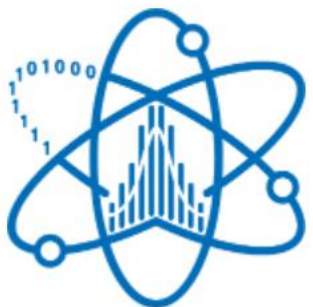




Прогресс в работе группы Geant4

*Лаборатория анализа данных физики высоких энергий
Национальный исследовательский Томский государственный университет*

29 сентября 2025

План

- ❖ Текущие исследования в ТГУ

- ❖ SPD/NICA

- ❖ GEANT4RU

- ❖ ДНК физика

- ❖ Адронная физика

- ❖ Конференции

- ❖ Публикации



Задачи лаборатории по развитию Geant4

❖ Задачи по мегагранту:

- ❖ *Разработка и внедрение улучшенных физических и геометрических моделей в пакет программ GEANT4 для экспериментов физики высоких энергий*
- ❖ *Разработка новых программ на основе пакета Geant4 для прикладных исследований и практического применения в космической отрасли и радиационной медицине*
- ❖ *Разработка концепции центра информационно-технической поддержки российских пользователей пакета GEANT4 (GEANT4RU)*

❖ Задачи по государственному заданию:

- ❖ *Внедрение улучшенных моделей для моделирования экспериментов на NICA*

GEANT4 новости

- ❖ В. Иванченко и Е. Черняев находятся в ЦЕРН
- ❖ Ведется подготовка новой GEANT4 версии 11.4
 - ❖ *Вклад группы ТГУ ожидается заметным*
- ❖ Проходят интенсивные обсуждения и работа по внедрению трекинга гамма, электронов и позитронов на GPU для ATLAS, CMS и LHCb.
 - ❖ *Можно ожидать ускорение моделирования, но даже фактор 2 скорее всего недоступен*
- ❖ В ЦЕРН происходит реорганизация в связи с вступлением в должность нового директора
 - ❖ *Пока это не коснулось лаборатории SFT*

Текущие работы группы Geant4 в ТГУ

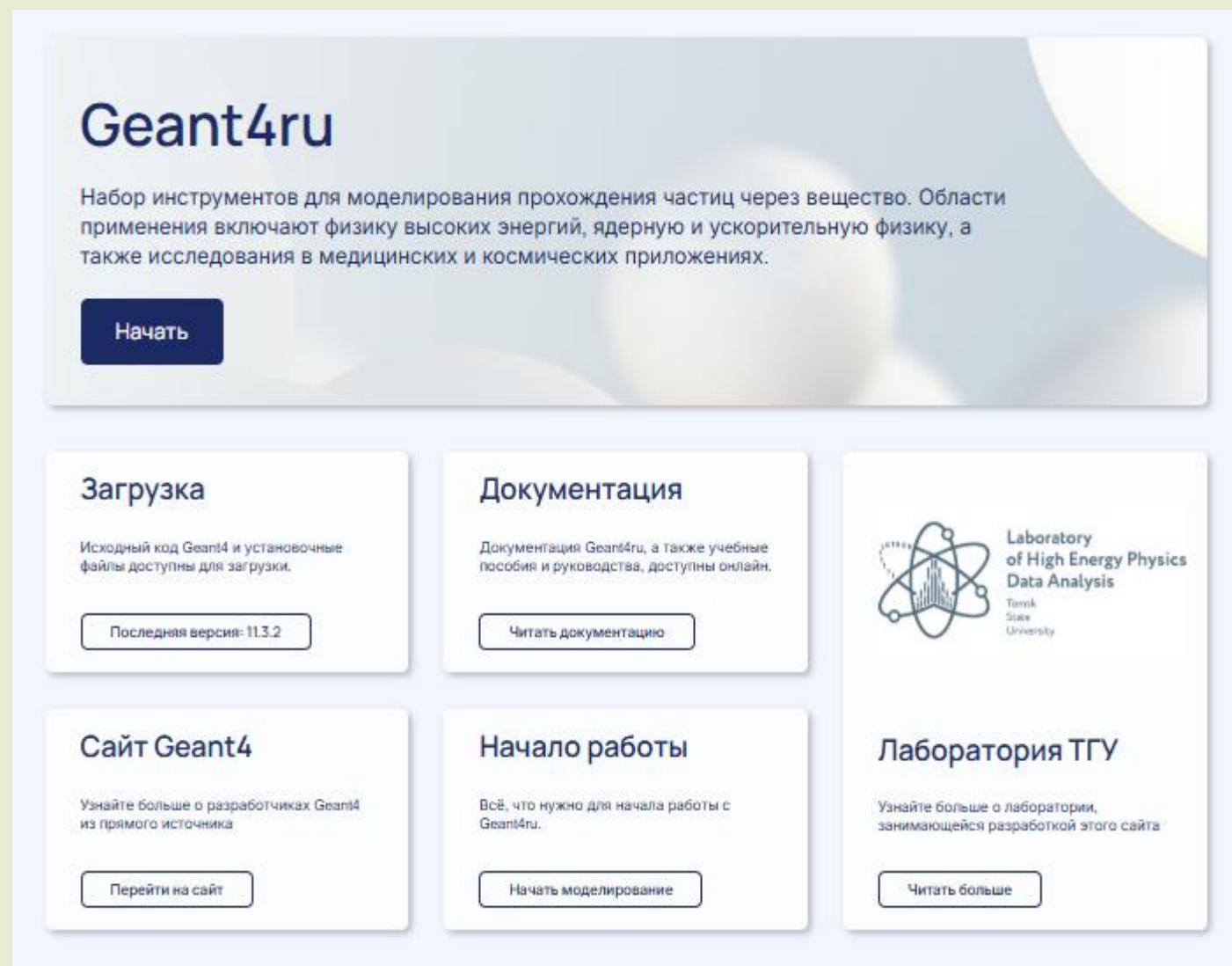
- ❖ **Н.Чалый** – работа над материалами конференции, тестирование адронной физики, GEANT4RU
- ❖ **М. Вологжин** – успешно закончена стажировка в Дубне, оформление результатов, подготовка докладов на международных конференциях
- ❖ **Ц. Дашициренов** – работает над тестом углового распределения в процессе зарядового обмена
- ❖ **А. Бернгардт** работает над подготовкой новой базы данных по сечениям нейтронов и по сравнению с предсказаний моделирования с экспериментом на низкой энергии
- ❖ **О.Петрова** работает с тестом и базой данных по сечениям протонов низкой энергии
- ❖ **Р. Магмазанов и Е.Черняев** вернулись из Дубны
 - ❖ *Работа созданию геометрического описания детектора SPD очень успешна*
 - ❖ *Р. Магмазанов* провел лабораторный семинар по описанию SPD
 - ❖ *Е.Черняев* провел семинар об математических аспектах описания геометрии GEANT4

SPD/NICA

- ❖ Успешный визит в Дубну Р. Магмазанова и Е.Черняева необходимо подкрепить продолжением работы по геометрическим описаниям
- ❖ Нужно активное участие в митинге коллаборации
 - ❖ *Какие даты?*
 - ❖ *Доклад по геометрии Р. Магмазанова*
 - ❖ Запрос координатору software
 - ❖ *Доклад по Geant4 В. Иванченко*
 - ❖ как правильно заявиться?

GEANT4RU прогресс

- ❖ Проект сдан И. Якушевым однако возникли проблемы с сервером ТГУ
- ❖ *Задержка составила уже 2 месяца*
- ❖ *Ожидаем доступ к серверу для начала заполнения компонент портала*
- ❖ Ответственный за портал Н.Чалый



Конференции в 2025 году

- ❖ **LXXV Международная конференция «ЯДРО-2025. Физика атомного ядра и элементарных частиц. Ядерно-физические технологии» 1-6 июля 2025. СПбГУ**

- ❖ <https://indico.spbu.ru/event/1/abstracts/>

- ❖ **Н. Чалый** «Recent developments in Geant4 pre-compound and deexcitation modules»

- ❖ **В. Ужинский** «Towards understanding of enhanced production of strange particles in nucleus-nucleus interactions at high energies»

- ❖ **22-я Ломоносовская конференция по физике элементарных частиц, МГУ, 21-27 августа**

- ❖ <https://lomcon.ru/>

- ❖ **В. Иванченко** «The Geant4 toolkit for the simulation of high luminosity experiments»

- ❖ **М. Вологжин** «Recent developments on ion transport simulation in Geant4»

Конференции в 2025 году

- ❖ **29th International Scientific Conference of Young Scientists and Specialists (AYSS-2025) 27-31 окт.**
 - ❖ <https://indico.jinr.ru/event/5517/overview> (докладчик *Чалый Никита*)
- ❖ **Geant4-DNA 2025 Collaboration Meeting, Catania, Italy, 7-8 okt.**
 - ❖ <https://indico.in2p3.fr/event/35884/>
 - ❖ **V. Ivanchenko**, "DNA Physics configuration"
 - ❖ **M. Vologzhin**, "Ion transport validation"
- ❖ **30th Geant4 Collaboration Meeting and Technical Forum, Stony Brook University, New York (USA), 20-24 okt.**
 - ❖ <https://indico.cern.ch/event/1554191/>
 - ❖ **V. Ivanchenko** "EM physics status for 11.4 and beyond" (plenary)
 - ❖ **M. Vologzhin** "Ion transport in Geant4-DNA" (parallel)
 - ❖ **N.Chalyi, V.Ivanchenko** "Developments for pre-compound model and de-excitation module" (plenary)
 - ❖ **A.Berngardt**, "New method to make XS data library for neutrons" (parallel)
 - ❖ **V.Ivanchenko** "Report on EM physics" at Technical Forum (to be confirmed)

Публикации в 2025 году

1. **В. В. Ужинский, А. С. Галоян, Н.А. Чалый**, «Существует ли дифракционная диссоциация нуклонов в ядро-ядерных взаимодействиях». Bulletin of the Russian Academy of Sciences: Physics, Известия Российской академии наук. Серия физическая. Принято к печати 2025 году.
2. **P. Arce, J.W.Archer, L. Arsini, A.Bagulya,...V.Ivanchenko, et al.** (58 athors), « Results of benchmarking study for bio-medical applications, performed with G4-Med system, developed by Geant4 medical simulation performance group”, опубликована в журнале Medical Physics 2025;1–55. не учитывается в мегагранте.
3. **A. Bagulya, V. Grichine, V. Ivanchenko, I. Shreyber**, « On lepton pair production by muons ». Опубликовано в журнале Russian Journal of Physics. Published: 12 February 2025, Volume 67, pages 2379–2382, (2024)
4. **N. Chalysi, S. Diederichs, and V. Ivantchenko**, “Geant4 models for nuclear de-excitation”, accepted for publication in journal of proceedings for International Conference CHEP 2024. EPJ Web of Conferences (EPJ WoC) принята к публикации.
5. **A.V. Bagulya, V.M. Grishin, I.V. Shreyber**, «MODELS OF INTEGRAL CROSS SECTIONS FOR GAMMA-QUANTA INTERACTION WITH NUCLEI IN GEANT4 PACKAGE». Опубликовано Russian Physics Journal.
6. **A.V. Bagulia, V.M. Grichine, V.N. Ivantchenko, E.V. Tcherniaev, S.N. Filimonov** “GEANT4 simulation of accelerator driven system”. Опубликовано в Russian Physics Journal.
7. **Багуля А В, Гришин В М, Иванченко В Н** "Интегральные адрон-ядерные сечения", УФН, <https://doi.org/10.3367/UFNr.2025.09.040030>
8. **A. Bagulya, V. Grichine, V. Ivanchenko, M. Kirsanov**, « Charge exchange process in Geant4 ». Послана в журнал Computer Physics Communication 14 июля.
9. **N. Chalysi and V. Ivanchenko**, «NUCLEAR RELAXATION IN THE GEANT4 HADRONIC MODELS”. Гос-задание, готовится к посылке в в Russian Physics Journal.