



# Прогресс в работе группы Geant4

*Лаборатория анализа данных физики высоких энергий*

*Национальный исследовательский Томский государственный университет*

22 декабря 2025

# План

- ❖ Задачи на 2026 год
  - ❖ Мегагрант
  - ❖ Госзадание
- ❖ Geant4
- ❖ Конференции
- ❖ Публикации
- ❖ Проблемы



# Задачи по мегагранту в 2026

- ❖ Актуализированная техническая документация **Geant4** на русском языке на сайте зеркального сервера **Geant4** на базе ТГУ
- ❖ Улучшенные алгоритмы работы с геометрическими объектами **Geant4**.
- ❖ Уточненные модели распадов возбужденных ядер на основе обновленных баз данных в **Geant4**, включающих в себя модели **Fermi-breakup**, испарения, деления, излучения гамма-квантов, внутренней конверсии.
- ❖ Улучшенные модели электромагнитных и адрон-ядерных взаимодействий
- ❖ Новая модель нейтронов низких энергий и легких ионов в **Geant4** на основе экспериментальных данных.
- ❖ Увеличение производительности моделирования нейтронного транспорта

# Задачи по государственному заданию в 2026

- ❖ Подготовка полного моделирования включает в себя подключение геометрии, описания магнитного поля, физических моделей, чувствительных детекторов и системы сохранения информации о начальных частицах.
- ❖ Пре-компаунд модель, описывающие динамику распадов возбужденных ядер после моделирования каскадов или струнных моделей. Особое внимание будет уделено согласованию моделей с последними экспериментальными результатами.

# Geant4 формальности на 2026 год

- ❖ Geant4 коллаборация предполагает, что каждый член коллаборации в начале каждого года ставит электронную подпись на конституции Geant4 и декларирует план на год
  - ❖ В. Иванченко, включу работы всей группы по электромагнитной и адронной физике – заявка будет включать много пунктов
  - ❖ В. Гришин - физика
  - ❖ Е. Черняев - геометрия
  - ❖ В. Ужинский - адронная физика
- ❖ Geant4-DNA не имеет таких правил
  - ❖ В. Иванченко и М. Вологжин члены

# Текущие работы группы Geant4 в ТГУ (кроме докторов наук)

- ❖ **Н.Чалый** – адронной физики, GEANT4RU, моделирование SPD
- ❖ **М. Вологжин** – проект Geant4-DNA
- ❖ **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, **диплом**
- ❖ **О.Петрова** - работает с тестом и базой данных по сечениям протонов низкой энергии
- ❖ **Р. Махманазаров и Е.Черняев**
  - ❖ Работа по созданию геометрического описания детектора SPD
  - ❖ С. Золотов (МГУ) участие в создании GEANT4RU

# Конференции в 2026 году

- ❖ **Geant4 курс в рамках дополнительного образования**
  - ❖ *В. Иванченко, Н. Чалый, ...*
- ❖ **Geant4 электромагнитная физика январь-февраль**
  - ❖ *В. Иванченко, М. Вологжин*
- ❖ **Geant4 Технический форум в марте**
  - ❖ *В. Иванченко последний раз?*
- ❖ **SPD Collaboration meeting, Tomsk, 18-22 May 2026**
  - ❖ *all*
- ❖ **28th Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics (CHEP 2026) 25-29 May 2026, Chulalongkorn University <https://indico.cern.ch/event/1471803/overview>**
  - ❖ *A. Bagulya, V. Grichine, V. Ivanchenko et al., Geant4 electromagnetic physics for future experiments at colliders*
  - ❖ *N. Chalyi, Enhancement and Validation of Hadronic De-excitation Models in Geant4*
  - ❖ *A. Berngardt, New Geant4 database on neutron cross sections*
- ❖ **31th Geant4 Collaboration Meeting, Madrid, Spain, Sept-Oct 2026**
  - ❖ *Virtual participation*

# Публикации в 2026 году по мегагранту

1. **Багуля А В, Гришин В М, Иванченко В Н** "Интегральные адрон-ядерные сечения", УФН,  
<https://doi.org/10.3367/UFNr.2025.09.040030>
2. **A. Bagulya, V. Grichine, V. Ivanchenko, M. Kirsanov**, « Charge exchange process in Geant4 ». Послана в журнал Computer Physics Communication 14 июля 2025. **Нет ответа из редакции, трудно оценить, когда может быть опубликована, в случае отказа направим в Russian Physics J.**
3. **J. Allison, A. Bagulya, D. Bernard, V. Ivanchenko, I. Semeniouk**, « Positron annihilation into two or three gammas in Geant4 » **in preparation**.
4. **V. Ivanchenko, M. Vologzhin**, « Recent Developments in Ion Transport Simulation with Geant4», **послана** в Moscow University Physics Bulletin.
5. **M. Batmunkh, S. Incerti, V. Ivanchenko, H. N. Tran, M. Vologzhin**, « Ion structure simulation in Geant4-DNA », **in preparation**.
6. **A. Bagulya, V. Grichine, V. Ivanchenko, V.Uzhinsky et al.**, «**Geant4 update: from version 10.2 (2015) to 11.3 (2024)**» **in preparation**.

# Публикации в 2026 году по госзаданию

- ❖ **V. Ivanchenko**, «The Geant4 toolkit for the simulation of high luminosity experiments», **послана** в Moscow University Physics Bulletin. (**госзадание**)

# Проблемы 2026

- ❖ Необходимо преодолеть порог SAMPO - освоить работу в среде SPD
- ❖ Заявленная программа для Geant4 очень внушительная
- ❖ Нужно полноценно освоить кластер
- ❖ Нужно запустить GEANT4RU
- ❖ Нужно расширить коллaborацию с внешними организациями