

Гравитационные волны меняют пространство

В начале 2016 года международная коллаборация физиков впервые в истории человечества зарегистрировала гравитационные волны. Волны были порождены слиянием двух черных дыр и обнаружены с помощью специального детектора-интерферометра LIGO, который находится в США. Что такое гравитационные волны, почему для их открытия потребовался целый век и какова в этом роль российских ученых? Об этом «Областной» рассказал руководитель астрономической обсерватории ИГУ, научный руководитель Иркутского планетария **Сергей Язев**.

Сергей Язев

– Сто лет назад Альберт Эйнштейн завершил работу над общей теорией относительности. Новая по тем временам теория допускала существование так называемых гравитационных волн, которые возникают постоянно и везде. Простой пример: мы машем рукой, от руки расходятся гравитационные волны. Но гравитация – самая слабая сила из всех существующих в природе, и чтобы зафиксировать гравитационные волны, необходимо наличие двух факторов. Во-первых, должно произойти какое-то мощное событие, при котором задействованы гигантские массы, например, слияние звезд между собой, падение одной звезды на другую или что-то подобное. А во-вторых, нужна невероятно чувствительная аппаратура, которая зафиксировала бы сигнал от этого события на Земле.



Идея о том, как зарегистрировать гравитационные волны, существует уже много десятилетий. Физики прекрасно понимали, что нужно сделать, но нужных технологий долгое время просто не существовало. Детектор-интерферометр LIGO в США, который обнаружил сигналы гравитационных волн, был задуман еще в 1992 году. Длительное время физикам ничего не удавалось зафиксировать, потому что установке не хватало чувствительности. Дело в том, что гравитационные волны – это, по сути, колебания некой сущности, которое физики называют «пространство-время». Это, например, означает, что расстояние между двумя элементами установки может начать колебаться, потому что само пространство меняет свои свойства. Оказалось, что необходимая чувствительность прибора находится за пределами реального восприятия – амплитуда колебаний должна быть примерно в 10 тысяч раз меньше, чем размеры ядра атома. Это фантастические точности. В прошлом году установка была модернизирована, после чего удалось зафиксировать сигнал из глубин Вселенной о чрезвычайно мощном событии – слиянии двух черных дыр. Оно произошло один миллиард триста миллионов лет тому назад, и только 14 сентября прошлого года его отголоски дошли до Земли. Благодаря одновременно зафиксированному гамма-всплеску стало понятно, что это не случайный шум. Специалисты очень долго проверяли результат и только в феврале рискнули оповестить мир о том, что великое открытие сделано.

– Сергей Артурович, какое значение для науки имеет открытие гравитационных волн?

– Гравитационные волны проходят сквозь что угодно. Это значит, что мы будем получать новый тип информации о физических процессах. Во время события 14 сентября три массы Солнца, когда слились две черные дыры, превратились в энергию гравитационных волн. Это чудовищная энергия, поэтому даже на расстоянии миллиард триста миллионов световых лет мы почувствовали это событие. Представьте: дрожь пространства, которая распространилась по всей Вселенной.

Важно отметить, что одновременно с регистрацией гравитационных волн сделано несколько других открытий.

Во-первых, получено доказательство о существовании черных дыр. Астрономы, астрофизики в этом не сомневались, но некоторые физики-теоретики до недавнего времени отрицали существование таких объектов. Во-вторых, подтверждено, что гравитационные волны распространяются со скоростью света, что было предсказано в общей теории относительности.

Нужно сказать еще об одном открытии. Есть такое понятие «горизонт событий черной дыры». Две дыры сливались между собой, горизонт событий приобрел некую сложную форму и колебался. Получилась оболочка, под которой уже черная дыра, а снаружи еще нет. Этот эффект – динамика горизонта событий – был впервые зафиксирован во время наблюдений, хотя никто не ожидал такого рода открытия.

– Российские ученые участвовали в эксперименте по регистрации гравитационных волн?

– Детектор-интерферометр американский, но опыт ставила международная команда, в составе которой были и российские специалисты. Установка ловила сами гравитационные волны, но нужно было понять, откуда они пришли, какое событие их вызвало. Так вот, для этого в программе использовались телескопы всего мира, в том числе российская сеть телескопов «МАСТЕР». Однако определить источник волн удалось все же с помощью зарубежной техники.

Многие теоретические основы эксперимента, поставленного в США, созданы в России. В нашей стране одним из пионеров поиска гравитационных волн был известный физик, сотрудник МГУ Владимир Брагинский.

Московский астрофизик, руководитель проекта «МАСТЕР» Владимир Липунов вместе с коллегами еще в 1992 году опубликовал статью, в которой говорилось, что первым событием для фиксации гравитационных волн будет именно слияние черных дыр. Кроме того, известно, что российские ученые внесли вклад в разработку конструкции детектора-интерферометра. В целом около тысячи человек, так или иначе, участвовали в проекте, и российские физики внесли свой вклад в общее дело.

– Может ли открытие гравитационных волн претендовать на Нобелевскую премию по физике?

– В целом открытие гравитационных волн – это событие нобелевского класса. В большинстве случаев открытия происходят неожиданно. Но в последние несколько лет были два исключения, когда открытия предсказывали, и они происходили. Речь идет о бозоне Хиггса, открытия которого ждали несколько десятилетий, и гравитационных волн, для подтверждения которых потребовалась сотня лет. Все эти события были теоретически предсказаны, в обоих случаях теория оказалась правильной и подтвердилась наблюдениями. В 2013 году высшая награда по физике была присуждена Франсуа Энглери и Питеру Хиггсу. Думаю, что за открытие гравитационных волн тоже будет присуждена Нобелевская премия.

Автор: Равиля Фаттахова © Областная газета НАУКА И ТЕХНИКА, МИР 👁 14805 19.04.2016, 16:26 📄 935
URL: <https://babr24.com/?ADE=144340> Bytes: 6115 / 5962 Версия для печати Скачать PDF

 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)
- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:
newsbabr@gmail.com

Автор текста: **Равиля
Фаттахова.**

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@babr24_link_bot](https://t.me/babr24_link_bot)
Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь

Телеграм: [@bur24_link_bot](https://t.me/bur24_link_bot)

эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова

Телеграм: [@irk24_link_bot](https://t.me/irk24_link_bot)

эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская

Телеграм: [@kras24_link_bot](https://t.me/kras24_link_bot)

эл.почта: kraasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская

Телеграм: [@nsk24_link_bot](https://t.me/nsk24_link_bot)

эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин

Телеграм: [@tomsk24_link_bot](https://t.me/tomsk24_link_bot)

эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"

Телеграм: [@babrobot_bot](https://t.me/babrobot_bot)

эл.почта: equatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)