

Сибирские ученые помогут телескопу найти тёмную материю

Специалисты [Института автоматики и электротехники СО РАН](#) в сотрудничестве с немецкой компанией Dioptic разработали голограмму, чтобы настроить четырёхлинзовый объектив. Он нужен для работы с ближнеинфракрасным спектрометром и фотометром нового космического телескопа «Евклид», задача которого – исследовать причины расширения Вселенной и найти тёмную материю.

Классическая голограмма образуется за счёт интерференции (взаимодействия) двух пучков света, один из которых отражается от объекта. При облучении голограммы можно восстановить изображение объекта, поэтому она по сути – его закодированная трёхмерная фотография или модель. Компьютерно синтезированная голограмма, в отличие от классической, рассчитывается на компьютере и записывается лазерным пучком на плоской стеклянной пластине.

«Если облучить лазерным пучком компьютерно синтезированную голограмму, можно сравнить такую виртуальную модель (в данном случае линзу) с реальным объектом и определить отклонение его формы от расчётной с чувствительностью до нескольких нанометров. Этот метод широко используется в оптической промышленности для контроля изготавливаемых асферических линз и зеркал», – рассказывает старший научный сотрудник ИАиЭ СО РАН ([Лаборатория дифракционной оптики](#)) кандидат технических наук **Руслан Камильевич Насыров**.



Технология изготовления таких голограмм сейчас совершенствуется в ИАиЭ СО РАН в рамках проекта РФФ «Развитие сверхразрешающей термохимической лазерной технологии формирования компьютерно синтезированных дифракционных наноструктур».

В 1990-х годах ИАиЭ СО РАН начал сотрудничать с немецкой компанией Dióptic, которая также занималась оптическими методами контроля. В процессе специалисты разработали новые методы и технологии контроля сложных оптических систем с помощью голограмм. Один из таких методов использован в Институте внеземной физики Общества Макса Планка для настройки ближнеинфракрасного спектрометра и фотометра (тепловизионной установки) космического телескопа «Евклид», рассчитанного на поиск темной материи.

Космический телескоп «Евклид» разрабатывается Европейским космическим агентством в рамках консорциума, в который входят несколько десятков университетов и компаний. Планируемое время запуска – 2021 год. Миссия космической программы – исследование расширения Вселенной за последние 10 миллиардов лет. Предполагается, что телескоп поможет понять, почему расширение Вселенной ускоряется, а также – какова природа источника, ответственного за это ускорение.

Проблема поиска тёмной материи заключается в том, что она, в отличие от звёзд, практически не излучает свет. Для её обнаружения нужна сверхчувствительная оптическая система, которая смогла бы увидеть объекты с очень слабым излучением на огромном расстоянии. Такая система очень сложна и требует точной регулировки. Одним из её компонентов является объектив, настройка которого была выполнена при помощи компьютерно синтезированной голограммы, разработанной в ИАиЭ СО РАН.

«Как правило, в компьютерно синтезированных голограммах, используемых для контроля зеркал астрономических телескопов, закодирована только одна оптическая поверхность, – заключает Руслан Насыров. – В этой работе в голограмме был закодирован целый объектив, состоящий из четырёх линз. С её помощью в Институте внеземной физики Общества Макса Планка удалось собрать нужную аппаратуру и установить все линзы на свои позиции с точностью до микрона».

Фото Алёны Литвиненко

Источники:

[Сибирские ученые помогут телескопу найти темную материю](#) – Наука в Сибири (sbras.info), Новосибирск, 19 июня 2018.

[Сибирские ученые помогут Европейскому агентству найти темную материю](#) – ИА Красная весна (rossaprimavera.ru), Москва, 19 июня 2018.

[Сибирские ученые настроят телескоп "Евклид" на поиск темной материи](#) – Новости@Rambler.ru, Москва, 19 июня 2018.

[Сибирские ученые настроят телескоп "Евклид" на поиск темной материи](#) – Российская газета (rg.ru), Москва, 19 июня 2018.

[В Новосибирске создали голограмму для настройки телескопа для поиска темной материи](#) – Новости@Rambler.ru, Москва, 19 июня 2018.

[В Новосибирске создали голограмму для настройки телескопа для поиска темной материи](#) – ТАСС, Москва, 19 июня 2018.

[В Новосибирске создали голограмму для настройки телескопа для поиска темной материи](#) – Sputnik Новости (news.sputnik.ru), Москва, 19 июня 2018.

[Сибирские ученые настроили телескоп "Евклид" на поиск "темной материи"](#) – Sibnet.ru, Новосибирск, 19 июня 2018.

[Сибирские ученые помогут телескопу найти темную материю](#) – Российский научный фонд (рнф.рф), Москва, 19 июня 2018.

[Ученые ИАиЭ СО РАН помогут телескопу найти темную материю](#) – Новости сибирской науки (sib-science.info), Новосибирск, 19 июня 2018.

[Новосибирская голограмма поможет наблюдать расширение Вселенной](#) – Чердак (chrdk.ru), Москва, 20 июня 2018.

[Новосибирская голограмма поможет наблюдать расширение Вселенной](#) – [Новости@Rambler.ru](#), Москва, 20 июня 2018.

[Сибирские ученые помогут телескопу найти темную материю](#) – Российская академия наук (ras.ru), Москва, 20 июня 2018.

[Сибирские ученые помогут телескопу найти темную материю](#) – Сообщество Академгородка | Новосибирск (vk.com/akadem54), 20 июня 2018.

[Новосибирские ученые помогут космическому телескопу "Евклид" найти "темную" материю](#) – РИА Сибирь (ria-sibir.ru), Новосибирск, 12 июля 2018.

[Новосибирские ученые помогут космическому телескопу "Евклид" найти "темную" материю](#) – БезФормата.Ru Новосибирск (novosibirsk.bezformata.ru), Новосибирск, 13 июля 2018.