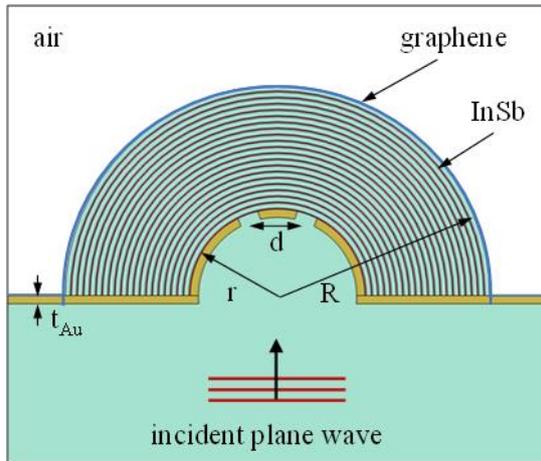


# МЕТАМАТЕРИАЛЫ ГИПЕРБОЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ДЛЯ ТЕРАГЕРЦОВОЙ МОДУЛЯЦИИ И СУБВОЛНОВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ



## Описание, назначение:

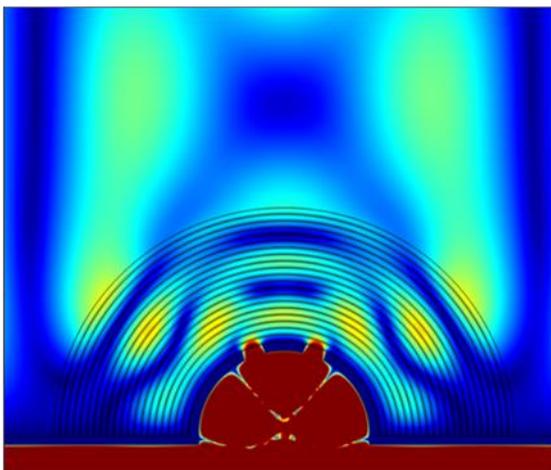
Graphene		Гиперболические метаматериалы представляют большой интерес для возможных решений при получении изображений в реальном времени с разрешением, превышающем дифракционный предел за счет создания гиперлинз.
Silicon		
InSb		
Gold		

Активные гиперлинзы имеют широкий спектр применений в области неразрушающего контроля материалов, контроля качества,

медицинской диагностики. Также терагерцовые гиперболические метаматериалы могут быть использованы в системах безопасности. Они способны обнаружить объект, спрятанный внутри упаковки, благодаря способности проникать во многие неполярные материалы.

## Область применения

Активные гиперболические структуры метаматериалов позволят использовать ее в качестве потенциального приложения для визуализации и зондирования со сверхразрешением в реальном времени.



## Технические и экономические преимущества

Обычные терагерцовые системы визуализации и зондирования статичны и частотно зависимы. Предложенная активная гиперлинза обладает динамически изменяющимися характеристиками за счет

использования таких материалов как графен и антимонид индия. Оба материала позволяют осуществлять перестройку по частоте в широких пределах в терагерцовом диапазоне, получать изображение со сверхразрешением как в ближней, так и в дальней зоне в реальном времени и даже его увеличивать.

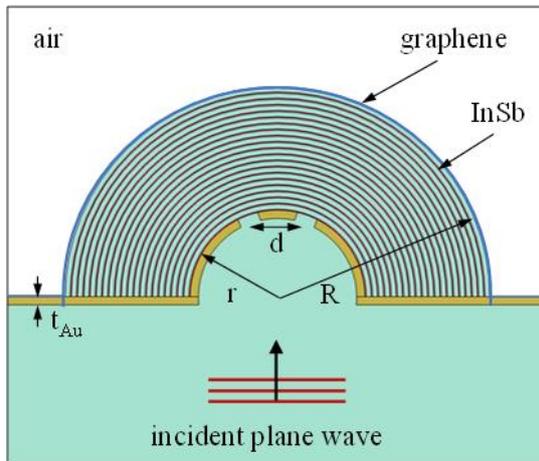
Слоистая структура гиперлинзы относительно проста в изготовлении, ультракомпактна и дешевле современных датчиков высокого разрешения или матричных детекторов.

Использование активной гиперлинзы в медицине позволит упростить неразрушающую визуализацию живых тканей и биологических образцов.

**Контакты: Хахомов Сергей Анатольевич, руководитель НИЛ «Физика волновых процессов», доктор физико-математических наук, доцент**

**Тел. +(375 232) 51 00 70, e-mail: khakh@gsu.by, http://nis.gsu.by**

# HYPERBOLIC STRUCTURE METAMATERIALS FOR TERAHERTZ MODULATION AND SUBWAVELENGTH IMAGING



## Description, purpose:

Graphene  Hyperbolic metamaterials are of great interest for possible solutions for obtaining images in real time with a resolution exceeding the diffraction limit due to the creation of hyperlenses. Active hyperlenses have a wide range of applications in the field of non-destructive testing of materials, quality control, medical diagnostics. Terahertz hyperbolic metamaterials can also be used in security systems. They are able to detect an object hidden inside the package due to their ability to penetrate many non-polar materials.

## Field of application

The active hyperbolic structures of metamaterials make it possible to use it as a potential application for visualization and sensing with super-resolution in real time.

## Technical and economic advantages

Conventional terahertz imaging and sensing systems are static and frequency dependent. The proposed active hyperlens has dynamically changing characteristics due to the use of materials such as graphene and indium antimonide. Both materials make it possible to

perform frequency tuning in a wide range in the terahertz range, to obtain an image with super-resolution in both the near and far zones in real time, and even to increase it.

The layered structure of the hyperlens is relatively easy to manufacture, ultra-compact and cheaper than modern high-resolution sensors or matrix detectors.

The use of active hyperlens in medicine will simplify the non-destructive visualization of living tissues and biological samples.

SERGEI KHAKHOMOV , HEAD OF THE SCIENTIFIC-RESEARCH LABORATORY "NEW MATERIALS AND TECHNOLOGIES", DOCTOR OF PHYSICS AND MATHEMATICS, DOCENT

Тел. +(375 232) 51 00 70, факс +(375 232) 51-00-77,  
e-mail: khakh@gsu.by, <http://nis.gsu.by>

