

Зеркальная чешуя сардин, сельди и шпрот нарушает законы оптики

Чешуя европейских сардин, атлантической сельди и шпрот оказалась устроена таким образом, что нарушает классические законы оптики и позволяет этим рыбам достигать максимальной отражательной способности и становиться незаметными для хищников со всех углов зрения, заявляют британские физики в статье, опубликованной в журнале Nature Photonics.

"Мы считаем, что все эти виды рыб выработали особую многослойную структуру чешуи, которая позволяет им скрываться от хищников вроде дельфинов или тунца. Эти рыбы нашли способ максимально увеличить отражательную способность своей чешуи со всех возможных углов зрения. Это помогает сардинам, сельди и шпротам "сливаться" со световым окружением открытого океана, что значительно уменьшает шансы на их обнаружение", - заявил руководитель группы физиков Николас Робертс (Nicholas Roberts) из Бристольского университета (Великобритания).

Робертс и его коллеги изучали оптические свойства чешуи трех видов рыб - европейских сардин (*Sardina pilchardus*), атлантической сельди (*Clupea harengus*) и шпрот (*Sprattus sprattus*).

Считается, что блестящее вещество на поверхности чешуи рыб состоит из нескольких типов биологических кристаллов с разными преломляющими и отражающими свойствами. Комбинация из этих кристаллов превращает тело рыбы в серебристое "зеркало", отражающее свет.

Авторы статьи заинтересовались чешуей рыбы после того, как заметили, что они отражают свет, практически не поляризуя его вне зависимости от угла падения и отражения. Подобное поведение крайне необычно с точки зрения классической оптики - чем больше угол падения, тем сильнее должен быть поляризован свет.

Коллектив под руководством Робертса попытался найти причину этого, проанализировав структуру чешуи трех видов рыб. Для этого физики препарировали несколько чешуек, извлекли биокристаллы из толщи и изучили их оптические свойства.

Оказалось, что чешуя сардин, сельди и шпрот состоит из двух типов кристаллов со строго заданными оптическими свойствами. По словам ученых, оба типа кристаллов состоят из двух биоминералов - гуанина и гипоксантина. Комбинация из этих веществ превращает их в особую оптическую среду, где луч света расщепляется на два отдельных компонента в нарушение классического закона преломления света.

Как объясняют ученые, такие конструкции известны в физике под названием двупреломляющих кристаллов. Траектория луча света при движении через такие объекты зависит от его поляризации - неполяризованный свет будет беспрепятственно проходить через него, а поляризованные волны будут преломляться особым образом.

Комбинация из двух видов таких кристаллов с разным коэффициентом преломления превращает рыбу в практически идеальное "зеркало", которое не производит поляризованных лучей света. Робертс и его коллеги считают, что подобная оптическая "броня" предотвращает появление бликов и солнечных зайчиков при отражении света от тела рыбы, по которым ее могут засечь хищные птицы и другие обитатели моря.

Авторы статьи полагают, что их открытие поможет разработать новые методы кодирования и передачи информации в оптоволоконных сетях. В отличие от классических методов подавления поляризации, аналоги "биозеркала" можно будет собирать из компонентов, изготовленных из одного и того же материала. Подобный подход снизит стоимость таких приборов и повысит их механическую надежность, заключают физики.

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)
- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:
newsbabr@gmail.com

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: [@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](#)
эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова
Телеграм: [@irk24_link_bot](#)
эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская
Телеграм: [@kras24_link_bot](#)
эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская
Телеграм: [@nsk24_link_bot](#)
эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин
Телеграм: [@tomsk24_link_bot](#)
эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"
Телеграм: [@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](#)