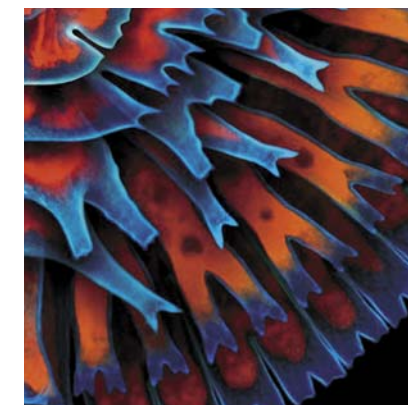


# МИР ГЛАЗАМИ НАУКИ



# На пересечении науки и искусства

Всемирно известный производитель фототехники корпорация «Olympus» уже более десяти лет проводит конкурс фото- и видеоизображений природного мира под девизом: «Что может быть круче, чем пересечение искусства и серьезной науки?». На веб-сайт «Olympus BioScapes Competition» ученые и микроскописты-любители из более 70 стран мира ежегодно присылают тысячи фотоснимков и фильмов, из которых отбираются десять победителей. Сегодня мы знакомим читателей с фотографиями, победившими на конкурсе 2013 г., а нейробиолог И. Сиванович, абсолютный победитель конкурса, расскажет о «герое», вдохновившем его на создание одного из «выигрышных» фотоснимков



Десмидиевые водоросли (Desmiales) издавна привлекают внимание не только ученых, но и натуралистов-любителей удивительным разнообразием, красотой и симметрией своих форм. Эта группа преимущественно одиночных организмов, относящаяся к зеленым водорослям, по разным оценкам насчитывает от 200 до 400 видов. Среди них встречаются и такие гиганты, как *Micrasterias rotata* размером 0,3 мм (одни из самых больших клеток в царстве растений!), и карлики, такие как миниатюрная *Cosmarium*, длина которой не превышает 10 мкм.

Типичная клетка десмидиевых водорослей состоит из двух симметричных, зеркально отображенных половинок – *полуклеток*, образовавшихся в результате деления, одна из которых всегда старше другой. Слоистая оболочка клеток пронизана отверстиями-порами и покрыта скульптурными украшениями (ямками, буграми, шипами и т.п.), расположенными в определенном порядке и образующими причудливые узоры. Автора, как бывшего структурного биохимика, особенно поразила многочисленность групп симметрии, которые можно выявить среди десмидиевых. Удивительно, что немецкий естествоиспытатель и философ Э. Геккель, «отец» органической кристаллографии, посвятил этим водорослям лишь одну иллюстрацию в своей широко известной книге «Красота форм в природе» (1904).

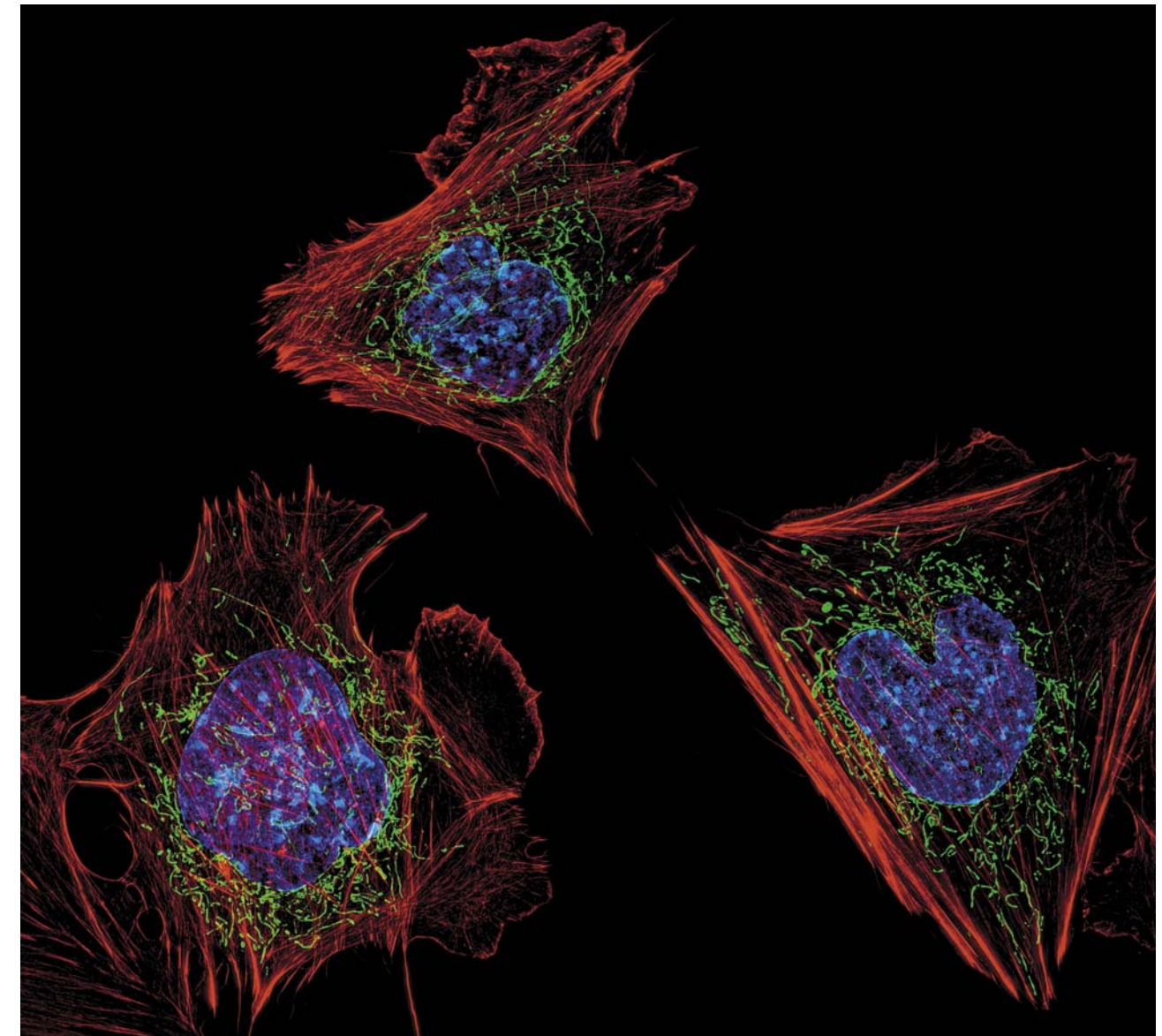
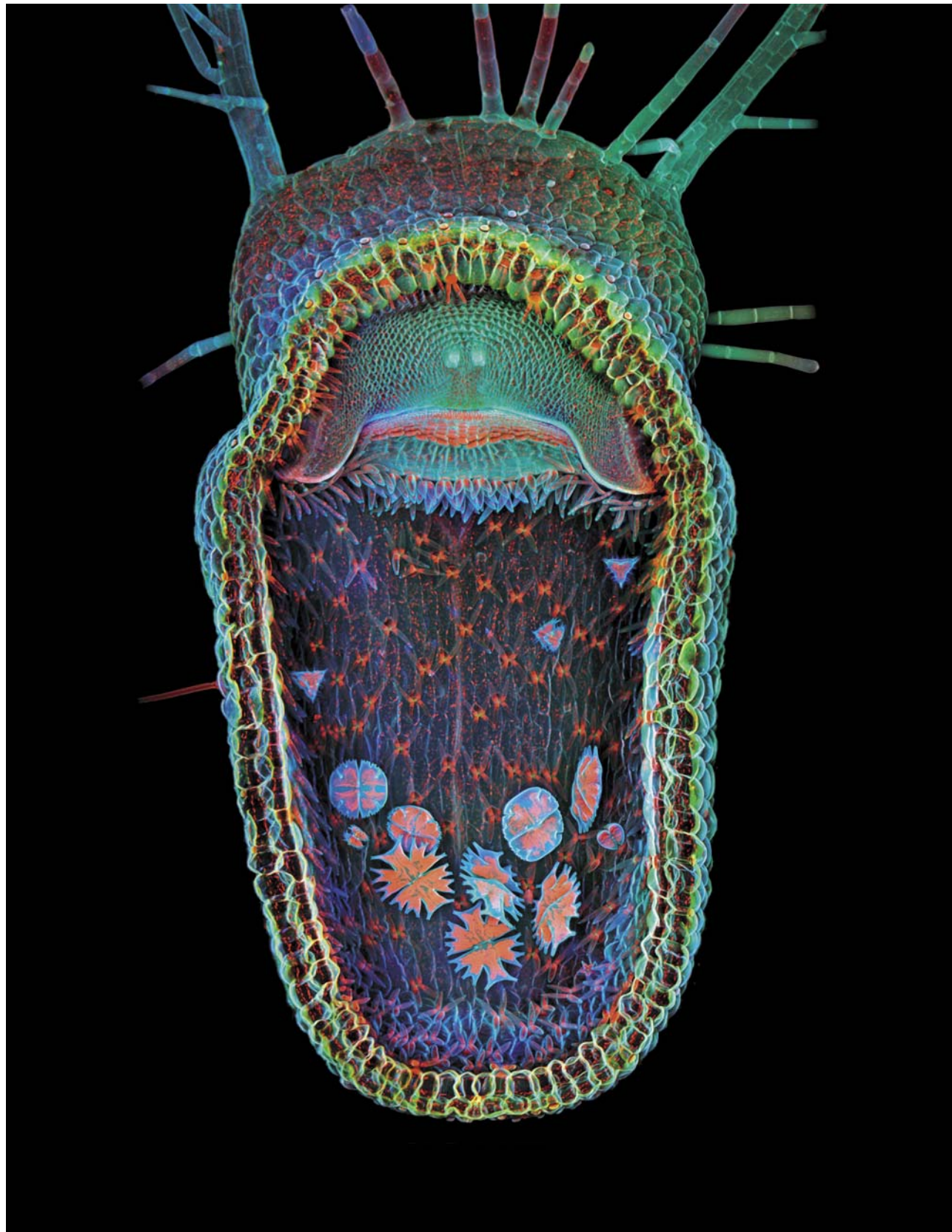
Для создания «артобъекта» была выбрана компоновка, навеянная геометрией *янтры* – одного из древнейших графических символов в индуизме, духовного символа возвышающегося сознания. Такая композиция удачно раскрывает природную симметрию и разнообразие размеров водорослей.

Для визуализации стенок клеток использовалась специальная целлюлозо-связующая флуоресцентная краска, поглощающая ультрафиолет и испускающая сине-зеленый свет. Красный цвет – результат присущей водорослям флуоресценции пигмента хлорофилла. Чтобы создать многоцветное изображение, излучение фиксировалось одновременно на трех каналах. Такое объединение трех изначально цветных картинок в одну, дающее целую палитру цветов, фактически придает микроскопу нормальное цветовое «зрение», как у людей.

И. Сиванович (Медицинский институт Говарда Хьюза, Ашберн, Джорджия, США)

На фото – изображение артобъекта, составленного из клеток различных одноклеточных пресноводных водорослей – десмидий. Виды водорослей располагаются в следующем порядке (с периферии вовнутрь изображения): *Micrasterias rotata*, *Micrasterias* sp., *M. furcata*, *M. americana*, *M. truncata*, *Euastrum* sp. и *Cosmarium* sp. Конфокальная лазерная сканирующая микроскопия. 400-кратное увеличение. Фото И. Сивановича. 3-я премия международного конкурса «2013 Olympus BioScapes Digital Imaging Competition». [www.OlympusBioScapes](http://www.OlympusBioScapes)

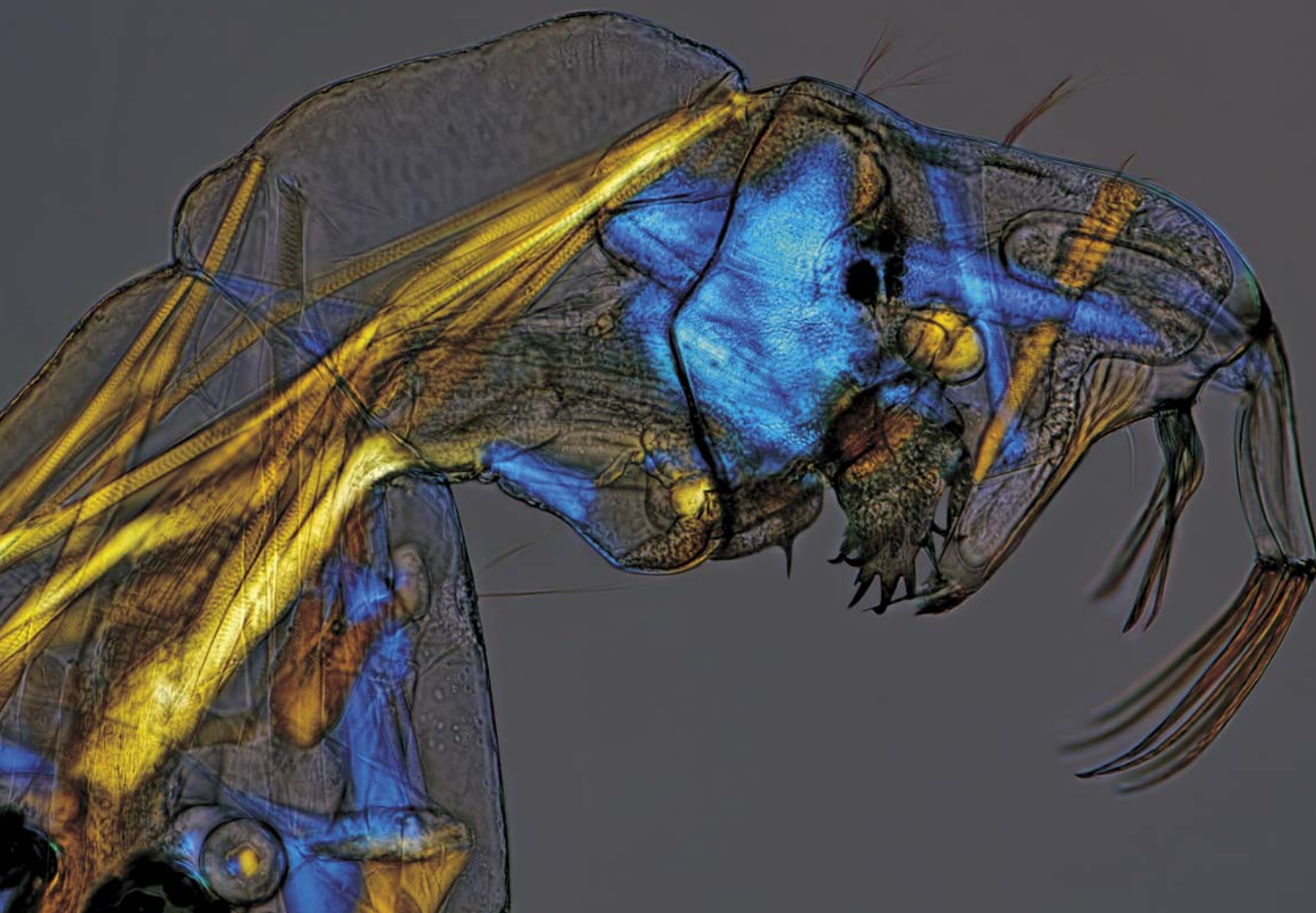




◀ Этот обитатель пруда (слева) вовсе не животное, а хищное бескорневое растение – пузырчатка обыкновенная, самое быстрое плотоядное растение в мире, питающееся мелкими насекомыми и ракообразными. На листовой пластинке пузырчатки расположен небольшой округлый пузырек, окруженный покрытыми слизью волосками, с помощью которого хищник заманивает добычу. Внутри ловушки этой водоросли видны захваченные ею десмидиевые водоросли, выделяющиеся необычными симметричными формами. Конфокальная лазерная сканирующая микроскопия. 100-кратное увеличение. Фото И. Сивановича. 1-я премия международного конкурса «2013 Olympus BioScapes Digital Imaging Competition». [www.OlympusBioScapes](http://www.OlympusBioScapes)

В фибробластах (клетках соединительной ткани, производящих компоненты межклеточного вещества) эмбриона мыши синим цветом флуоресцирует ДНК, красным – актиновые нити, компонент сократительных систем. Зеленым флуоресцирующим белком визуализированы части митохондрий – энергетических фабрик клетки. Микроскопия структурированного освещения с флуоресценцией. 60-кратное увеличение. Фото Д. Бернетта (Национальные институты здоровья, Бетесда, Мэриленд, США). 5-я премия международного конкурса «2013 Olympus BioScapes Digital Imaging Competition». [www.OlympusBioScapes](http://www.OlympusBioScapes)





У толстохоботных комаров из семейства земноводных длинноусых двукрылых (Chaoboridae) даже взрослые особи почти прозрачные, не говоря уже о личинках (*вверху*). Взрослые самцы этих земноводных насекомых украшены пышными усами, при этом все половозрелые особи являются либо чистыми вегетарианцами, питающимися нектаром, либо вообще обходятся без пищи. В отличие от своих родителей, личинки толстохоботных комаров относятся к типичным хищникам. Свою добычу – личинок других насекомых и рачков – они захватывают толстым хоботком.

Бесцветная и прозрачная мускулатура личинки комара является двоякопреломляющей средой, поэтому ее удалось сделать видимой с помощью особой подсветки.

*Поляризационная микроскопия, 100-кратное увеличение.*

*Фото Ч. Кребса (Айсаква, Вашингтон, США).*

*7-я премия международного конкурса «2013 Olympus BioScapes Digital Imaging Competition».*

*www.OlympusBioScapes*



Это создание – личинка ручейника, одного из широко распространенных и легко узнаваемых насекомых. На сегодня описано более 15 тыс. видов ручейников, которые встречаются по всему миру. Ручейник относится к насекомым с так называемым «полным превращением».

При таком типе метаморфоза особь в своем развитии проходит ряд последовательных стадий, резко отличающихся друг от друга по внешнему виду и образу жизни. Взрослые ручейники напоминают небольших ночных бабочек, а личинки живут исключительно в водной среде – на дне пресных водоемов, от чистых быстрых ручьев до заросших прудов. Личинки ручейников – любимый корм рыб. Чтобы защитить свое мягкое тело, ручейник строит чехлик (переносной домик) из всего, что попадает под руку: частиц песчаника, коры, веточек, мелких ракушек и т. п. Питаются личинки ручейников растительными остатками и маленькими водными беспозвоночными.

*Стереомикроскопия. 15-кратное увеличение.*

*Фото Ф. Паре (Fabrice Parais), Канны, Франция.*

*9-я премия международного конкурса «2013 Olympus BioScapes Digital Imaging Competition».*

*www.OlympusBioScapes*