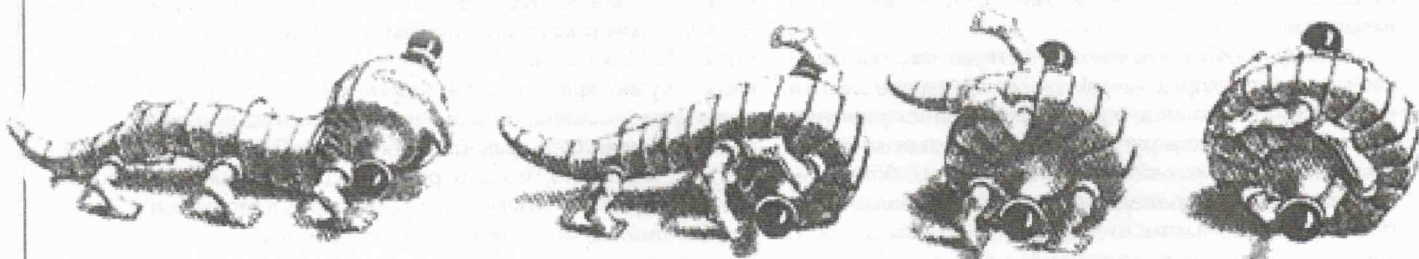


«АНИМАЛЬКУЛИ»

– обитатели невидимого мира



■ С. М. МАРЧУКОВА

Научные открытия в разные времена позволяли людям заглянуть в невидимые миры. Иногда это другое полушарие Земли, иногда – поверхность небесного тела. Особую роль в открытии невидимых миров занимает наука XVII столетия. Продолжается открытие новых земель на западе и востоке. Галилей направляет в небо свой телескоп. Если линзы телескопов и подзорных труб помогли увидеть небесные тела и открывать новые земли, то линзы микроскопа позволяли сделать открытия другого рода.

Английский физик Роберт Гук (1635–1703) взял кусочек обыкновенной пробки, вырезал из него пластинку, тонкую, как папиросная бумага, и рассмотрел её под микроскопом. Картина получилась совершенно неожиданная: пластинка пробки выглядела, как пчелиные соты, – она состояла из множества ячеек. Гук назвал их клетками, и с того времени это название утвердилось в науке. Это было великое открытие. Учёному посчастливилось заглянуть в тот мир, куда ещё не проникал взгляд человека. Особое место в исследовании этого мира принадлежит голландцу Антони ван Левенгуку (Antoni van Leeuwenhoek).

Сын состоятельных родителей, после окончания школы он был отправлен в Амстердам, где сначала работал учеником в полотняном магазине, а затем кассиром и бухгалтером. В 1654 году Левенгук вернулся в свой родной город, из которого больше не уезжал. Здесь он купил себе дом и открыл магазин. Трудно сказать, что именно пробудило в нём страсть к научным наблюдениям. Искусство шлифовки и обработки стёкол вызывало в те годы повсеместный интерес, было модным увлечением: увеличительные стёкла часто продавались на ярмарках. Более дорогой «игрушкой» был микроскоп. В обществе на званых вечерах он часто служил для развлечения и забавы.

Голландские мастера славились своими успехами в обработке стёкол. Левенгуку удалось не только освоить их приемы, но пойти намного дальше. Он добился увеличения в 270 раз, что вдвое превышало возможности известных в то время микроскопов. Предки Левенгука странствовали по всему миру, торговали в дальних странах, а он, не выходя из дома, открыл для себя под линзой микроскопа новый мир, который навсегда приковал к себе его внимание. Уже при жизни Левенгука были опубликованы его письма, адресованные Королевскому научному обществу в Лондоне и многим современникам – известным физикам, математикам, механикам, врачам. Эти письма, которые он писал в течение 50 лет, могут многое рассказать о характере автора. Обратимся к ним (все цитаты приведены по книге Н. В. Такжина, 1946).



Рис. 1.

Антони Ван Левенгук

Он родился в голландском городе Дельфт в 1632 году и умер там же в 1723, не дожив двух месяцев до 91-го года. Это было время расцвета голландской живописи, науки и литературы. В гавань родного города Левенгука, в котором он прожил всю жизнь, приходили корабли со всего света. Аромат парусов мешался с запахом восточных пряностей. В одном из своих писем Левенгук отмечал с гордостью, что в его стране дышат более свободным воздухом, чем в других странах. Всё это отразилось на интересах и склонностях великого самоучки, торговца тканями.



▶ «Меня нередко различные люди просили издать сообщение о моих наблюдениях при помощи моих вновь изобретённых микроскопов, но я отказывался, во-первых, потому, что я не владел настолько пером, чтобы выразить надлежащим образом свои мысли; во-вторых, потому, что я не изучал ни языков, ни искусств, а занимался только торговлей; и в-третьих, потому, что я неохотно выношу противоречия или порицания со стороны других». «Я отказываюсь от наград без разбора, чтобы не быть обязанным чьему-либо благоденствию», – писал он в письме к Лейбницу 13 марта 1716 года. В этих фразах, характерных для Левенгука, проявились чувство собственного достоинства, прямота и сознание своих недостатков. Однако больше всего письма говорят об интересе Левенгука к своему увлечению, занимавшему всё его свободное время.

Изучая строение блох под микроскопом, он поручал ловить их в большом количестве своей служанке и специально разводил вшей для того, чтобы иметь возможность детально исследовать их органы. Наблюдая перья птиц, с трудом удерживал себя, чтобы не вырывать их из своего попугая. Необходимую для исследования кровь постоянно добывал из собственных пальцев. Левенгук первым описал красные тельца в крови человека, мельчайшие кровеносные сосуды головастика, строение глаз насекомых, открыл множество форм инфузорий. Он впервые увидел зёрна хлорофилла. И это лишь малая часть его открытий в анатомии, ботанике, зоологии, физике и химии.

«Недавно мне подали к обеду вареного речного рака», – пишет он, сразу разрезает его и кладёт под микроскоп. О своих наблюдениях Левенгук сообщил Королевскому научному обществу: «Зрелище это я наблюдал с жадностью и ненасытностью, что довело меня до утомления глаз и до головной боли». Одно из писем, посвящённых изучению вши под микроскопом, он закончил фразой: «Здесь я полагаю конец этой вшивой беседе, которая оказалась втрое длинней, чем я думал вначале».

Наблюдая под микроскопом взрыв пороха, он вынужден защищать глаза очками: «<...> часто случалось, что когда возле глаз лопалось стекольное приспособление или даже рассыпались искорки от пылающих углей, мельчайшие стекольные и огненные частицы попадали мне в глаз и причиняли мне боль. Поэтому я счел за лучшее для защиты глаз надевать на нос очки».

Общепризнано в мире значение исследований Левенгука. Рассматривая через свои удивительные линзы всё, что попадало ему в руки, он увидел мельчайших, недоступных глазу существ, которым дал название «анималькули» («зверюшки» по-латыни). Он находил их везде – в воде, в различных растворах и настоях, в телах животных и человека.

В описании строения и внешнего вида его «анималькулей» мы узнаем известные сейчас различные виды бактерий. Вот как писал о них Левенгук: «<...> они носились в воде как рыбки, <...> они враща-

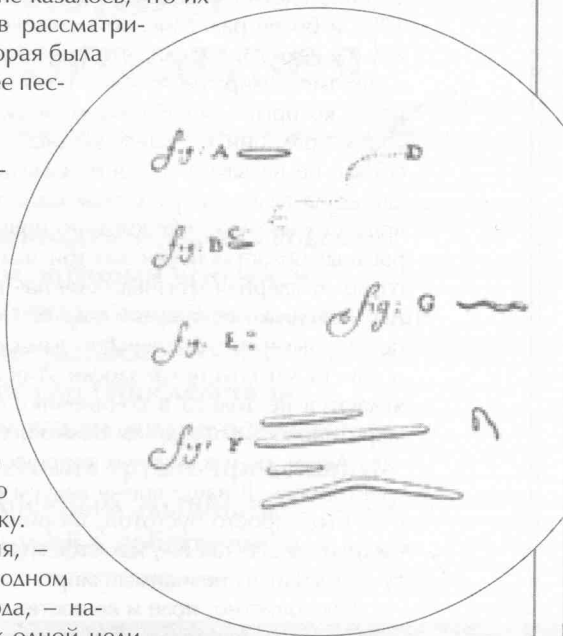
лись как бы в вихре, <...> они быстро носились туда и сюда, подобно тучам летающих в беспорядке комаров и мошек. <...> Мне казалось, что их несколько тысяч в рассматриваемой капле, которая была величиной не более песчинки <...>».

Высшей оценкой своей научной работы Левенгук считал избрание его в члены Лондонского Королевского научного общества. Всю жизнь он гордился этой честью, о чём неоднократно писал Роберту Гуку.

«Все мои старания, – признавался он в одном из писем 1694 года, – направлены только к одной цели – сделать очевидной истину и приложить полученный мною небольшой талант к тому, чтобы отвлечь людей от старых и суеверных предрассудков и привести их к истине». После того, как открытия и наблюдения голландского мастера, делавшего уникальные микроскопы, стали широко известны, у него не было отбоя от многочисленных посетителей. Среди них в 1698 году был и российский царь Пётр Первый. Проплывая на яхте по каналу мимо Дельфта, он пригласил Левенгука посетить его со своими увеличительными стёклами. При этом Пётр извинялся, что сам не может приехать к нему в дом из-за толпы зевак, которая повсюду следовала за русским царём, изучавшим плотничье дело. Левенгук продемонстрировал Петру многие свои открытия, что привело в восторг его собеседника.

Открытие клеточного строения тканей Робертом Гуком, разумеется, много значило для развития науки. Однако известие о существовании **живых** обитателей невидимого мира поразило современников Левенгука, привело к появлению у множества людей интереса к новым исследованиям в этой области, вызвало самые невероятные предположения о возможном устройстве общества «анималькулей» – обитателей невидимого мира и повлияло на создание литературных произведений особого жанра. Самое известное из них – «Гулливер в стране лилипутов», написанное Джонатаном Свифтом в 1726 году. Казалось, в неведомом мире, открытом в лаборатории, оживают и получают продолжение древние сказания о великанах, пигмеях и гномах.

Левенгук завещал члену Королевского общества Мартину Фоксу свой «музей» – индийский шкаф, в котором хранил микроскопы, изготовленные собственноручно. По воспоминаниям М. Фокса, это были «тринадцать ящиков, в каждом из которых хранились по два микроскопа, красиво монтированных в серебре».

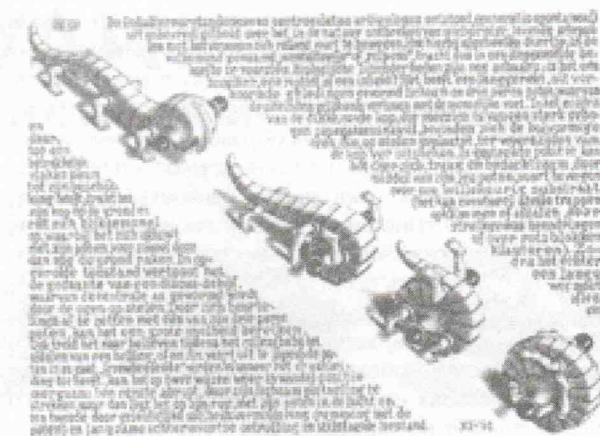


▲ Рис. 2. Бактерии. Рисунок Левенгука.



▶ Проходили десятилетия. Микроскоп совершенствовался. Изучение клетки стало быстро развиваться: в XVIII столетии микроскоп увеличивал предметы уже в 1000 и более раз. Микробиологические исследования XIX–XX веков показали, что разнообразие обитателей невидимого мира не уступает разнообразию мира природы, который мы наблюдаем своими глазами. По научной традиции им даны латинские названия. Никто сейчас не называет их «анималькулями»-зверюшками, как когда-то Левенгук. Однако это забавное словечко время от времени неожиданно появляется в таких серьёзных областях науки, как физика электромагнитного поля, ядерная физика. «*Anima*» по-латыни – душа. Для Левенгука невидимый мир был населён не просто подвижными, но одушевлёнными существами. Двести и триста лет спустя отголоски этих представлений появляются не только в сочинениях фантастов (например, в повести «*Солярис*» польского писателя Станислава Лема), но и в научных теориях о «свободной воле электронов». В наше время вакуум для физиков перестал быть просто пустотой, теории квантовой физики «оживили» его так же, как стёкла микроскопов Левенгука «оживили» невидимый мир.

Как известно, поле и вещество постоянно взаимодействуют, а значит, обмениваются энергией. Кванты энергии – своеобразные «атомы» электромагнитного поля. Впервые их реальность возвестил Альберт Эйнштейн (1879–1955). Он называл их «тельцами, локализованными в пространстве». Если Левенгук увидел «тельца» своих «зверюшек» в стекло микроскопа, то Эйнштейн назвал так умозрительные частицы энергии, недоступные непосредственному наблюдению. Впрочем, для него, вероятно, они были такими же «ясно видимыми», как для Эрнеста Резерфорда (1871–1937), утверждавшего, что он так же ясно видит электроны, как любой предмет перед собой. Вероятно, учёным, которые наблюдают незримых обитателей микромира или



▲ Рис. 4. Гравюра М. К. Эшера «Неутомимые зверюшки».

просто догадываются об их существовании, свойственно питать к ним человеческие симпатии. Это чувство роднит Левенгука, голландского торговца тканями, с прославленным физиком Резерфордом, который называл открытые им альфа-частицы «весёлыми малышами».

Образы загадочных «зверюшек», олицетворяющих энергетическое начало мира, нашли необычное отражение в творчестве голландского художника Маурица Корнелиса Эшера (1898–1972), прославленного соотечественника Левенгука. «*Неутомимые зверюшки*» на гравюре Эшера соединяют в себе математическое начало и симметрию с постоянным движением и превращением природных структур. Образы загадочных «анималькулей» отражаются в науке и искусстве, увлекая к новым открытиям разнообразного и бесконечно-го мира.

12



ЛИТЕРАТУРА:

- Лункевич В. В. 1960.** От Гераклита до Дарвина. Очерки по истории биологии. Том I. Второе издание в двух томах. Москва: Государственное учебно-педагогическое издательство Министерства просвещения РСФСР, 479 с.
- Марчукова С. М. 2006.** Человек и природа. Книга для дополнительного чтения. 5 класс. Санкт-Петербург: издательство «Европейский Дом», 124 с.
- Марчукова С. М. 2006.** Флатландия и трёхмерный мир. Учебное пособие по математике для учащихся 9–10 классов. Санкт-Петербург: издательство СМИО Пресс, 192 с.
- Таужин Н.В. 1946.** Левенгук, его жизнь и деятельность. (По его письмам). Ленинград, 77 с.



▲ Рис. 3. Изображение великанов и карликов на гравюре XVII века.