**Приложения.**

1. **Кто как видит**

С утра на опушке леса появилось объявление: «Внимание! Внимание! На берегу лесного озера открывается видеосалон. Приглашаем всех на просмотр мультфильмов. Киномеханик дядя Федя».

К вечеру у озера собралось полным-полно всякой живности.

Все стали рассаживаться по местам, шуметь и толкаться.

- Прошу тишины! - строго сказал киномеханик.- Какая разница, кто где сядет? Все равно всем будет хорошо видно - экран большой.

- Совсем не все равно! - возразила ему пчела.- Место надо выбирать в зависимости от того, кто как видит.

- Например, мы, насекомые, должны сидеть совсем рядом с экраном,- продолжала пчела. - Потому что видим неважно: наиболее четко - всего лишь на метр. Лично я вижу хуже человека в сто раз! А мелкая плодовая мушка - даже в тысячу раз.

Животные тут же расступились, и плодовая мушка уселась прямо на экран.

- Вы, наверное, не знаете, что насекомые не могут закрывать глаза, даже спят с открытыми глазами,- обратилась к киномеханику стрекоза. - И вообще, глаз насекомого очень сложно устроен. Он состоит из маленьких глазков - шестигранных деталей, называемых по-научному фасетками. У муравьев, которые живут под землей, всего шесть фасеток, у обычной комнатной мухи - четыре тысячи. А у меня аж двадцать восемь тысяч фасеток! - похвасталась стрекоза.

- Острота зрения у насекомых слабая. И чтобы вовремя заметить постороннее движение, нужны сложные глаза. А это очень важно, скажем, для нее,- кивнула пчела на стрекозу.- Ведь двигаться может либо враг, от которого надо удирать, либо добыча, которую надо поймать... Ой-ей-ей! Ничего не вижу! Ой! - запричитала вдруг пчела.

Это стрекоза-озорница закрыла пчеле сложные глаза.

У пчелы, как и у большинства насекомых, кроме сложных - фасеточных глаз - есть еще и простые глазки,- объяснила стрекоза.- Если закрыть чем-нибудь сложные глаза пчелы, оставив только простые, пчела ведет себя как слепая. А если прикрыть простые глаза, пчела вполне нормально видит фасеточными глазами, только медленнее реагирует на изменения вокруг, труднее «соображает».

- Я тебе дам «труднее соображает»! - рассердилась на стрекозу пчела.

Но тут раздался громкий всплеск, и из озера возле самого берега высунулась голова сома.

А про меня не забыли? Мне тоже нужно поближе к экрану, - прохрипел он. - В подводном мире нет яркого света, и видимость даже в самой чистой воде невысока. Поэтому рыбам нет надобности «настраивать глаза на резкость» для дальних расстояний - все равно приходится рассматривать все предметы вблизи... Да еще не забудьте посадить водных зверей - бобра, ондатру, выдру - поближе к экрану, - попросил сом. - Ведь они, как и рыбы, близоруки. И глаз их напоминает рыбий.

Киномеханик дядя Федя, проникшись уважением к сому, посадил его в большую бочку с водой и поставил этот самодельный аквариум рядом с экраном.

Сом высунулся из бочки и продолжал вещать:

- Люди видят своими глазами одно цельное изображение, то есть в мозгу у них отражается единая картина. А у рыб глаза расположены обычно по бокам головы, поэтому у них - две разные картинки. То, что видит левый глаз, отражается в правом зрительном центре. А ведь помимо этих двух изображений, у многих рыб есть еще и третье, которое они видят впереди себя сразу обоими глазами - неширокое пространство бинокулярного зрения. В отличие от бокового - монокулярного. У человека, у мартышки, у совы - бинокулярное зрение...

- А у хамелеона, а у хамелеона - какое? - послышался откуда-то сверху писклявый голосок.

Маленький хамелеон забрался на дерево, повис кверху ногами и крутил глазами во все стороны, как хотел.

- Хи-хи-хи, вот умора,- запищал он. - Посмотрите-посмотрите, слепой крот уселся позади экрана!

Все повернулись в ту сторону, куда показывал хамелеон. А крот обиженно забормотал:

- И нечего хихикать, вот. У зверей, ведущих подземный образ жизни - у кротов и могер, у слепышей и слепушонок - глаза недоразвиты. А у меня, слепого крота, глаза вообще заросли кожей. Не нужны они мне. Поэтому мне все равно, где сидеть: перед экраном или позади, вот! Я просто звук буду слушать...

- Товарищ орел! - обратился киномеханик к гордой птице, которая уселась дальше всех от экрана, на самой макушке старой ели. - Садитесь поближе, а то издалека ничего не увидите.

Орел медленно повернул голову в сторону дяди Феди и так же медленно, гордо заговорил:

- Самые зоркие существа на земле - птицы! Орлы, ястребы, сокола, грифы и другие хищные птицы видят почти в восемь раз лучше человека. Не только дальше, но и замечая гораздо больше мелких деталей. Глазное яблоко у птиц огромное относительно размеров головы. Оно спрятано в защитные кожаные кольца, закрывается тремя веками. Два века обычных, как у людей, и третье - прозрачное веко, мигательная перепонка, которая работает как стеклоочиститель у машины, очищает и увлажняет роговицу глаза.

- Кхе-кхе-кхе... - откашлялся орел и продолжал. - У птиц самые тренированные глаза из всех животных. Ведь птицам важно не только внимательно наблюдать за окружающей летной обстановкой, но и мгновенно «настраивать глаз» с дальних предметов на близкие. Как ласточкам и стрижам, например, хватающим мошек перед самым своим носом... То есть я хотел сказать - клювом.

- Внимание! Внимание! - объявил дядя Федя. - Начинается демонстрация фильма.

- Как красиво! - воскликнула пчела, когда на экране появились разноцветные бабочки, порхающие на фоне закатного багрового солнца. - Крылышки какие! Синие, фиолетовые, желтые, желто-зеленые! А солнце на закате какое черное-пречерное!

- Чего-чего?! - угрожающе переспросила акула, недавно приплывшая в лесное озеро по реке из океана. - На экране все серого цвета! И не вздумайте спорить со мной!

И крысу возмутили слова пчелы.

- Никакого желто-зеленого я не вижу, нечего сочинять! - воскликнула она.

Тут поднялся страшный гвалт.

Перестаньте спорить! - успокоила всех обезьяна. - Только мы - высшие обезьяны - видим цвета примерно так же, как человек. А вот пчела, например, видит красный цвет черным. У акулы вообще нет цветного зрения. Остальные рыбы некоторые цвета воспринимают. Скажем, щука по-разному клюет на блесны разного цвета. А если в аквариуме случайно появится радуга, то рыбки поплывут к зеленой и желтой полосам.

Обезьяна состроила рожицу крысе и продолжала:

Крыса не различает желто-зеленого и сине-зеленого. А кошка-то различает шесть цветов...

- А я всего четыре... - вдруг вмешалась грустная лошадь и тяжело вздохнула. - Ох-х-х, жизнь лошадиная...

Тем временем на экране разворачивались удивительные приключения. Фильм увлек всех. И только киномеханик дядя Федя предавался размышлениям:

- Человек узнает новое, получает информацию в основном через зрение. Остальные органы чувств только помогают глазам. А многие животные, которые плохо видят, восполняют этот недостаток кто чем: у одних развивается тончайший слух, или обоняние - способность различать запахи,- осязание... И даже чувства, совсем недоступные нам: эхолокация, органы боковой линии, способность видеть невидимые цвета, чувствовать тепло на большом расстоянии. А сколько мы еще до сих пор не знаем?! Как видят червяки? Змеи? А улитки видят? Где глаза у гусениц? Сколько глаз у паука? Почему в темноте у кошки глаза «горят»? На многие вопросы мы получим ответы, если будем читать книжки. А чтобы читать книжки - мы будем пользоваться глазами!

Михаил Молюков.