

*Муниципальное бюджетное образовательное учреждение г. Астрахани  
«Средняя общеобразовательная школа №66»*

# ПЧЕЛЫ



Выполнил ученик 9 класса Савин Дмитрий

# ЦЕЛЬ

Выяснить, как пчелы ориентируются во времени и пространстве.



## КТО ТАКИЕ ПЧЕЛЫ?

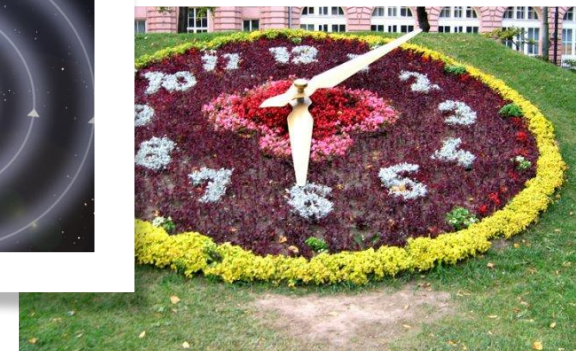
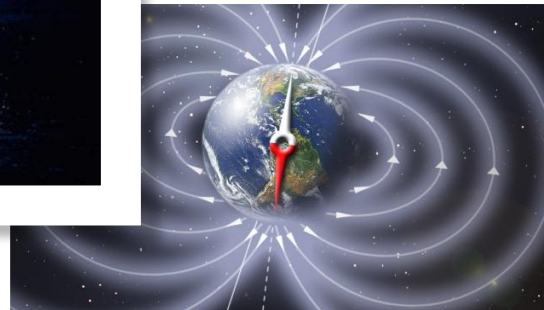
Пчелы — летающие насекомые надсемейства *Apoidea*. Пчёлы приспособились питаться нектаром и пыльцой, используя нектар главным образом в качестве источника энергии, а пыльцу для получения белков и других питательных веществ.

Пчёлы имеют длинный хоботок, которым они пользуются для высасывания нектара растений.

Все пчёлы имеют две пары крыльев, задняя пара по размеру меньше передней; только у нескольких видов у одного пола или касты крылья очень короткие, что делает полёт пчелы трудным или невозможным делом.

# ОРИЕНТАЦИЯ ПЧЕЛ ВО ВРЕМЕНИ

Пчелы могут ориентироваться по солнцу, луне, электромагнитному полю Земли и «цветочным часам».





## ДОМИКИ ДЛЯ ПЧЕЛ



*Важную роль в ориентировании пчел играет цвет улья. Многолетний опыт показывает, что если ульи на пасеке окрашены в цвета, хорошо различимые пчелами, то пчелы ошибаются редко.*



## Ориентирование по солнцу



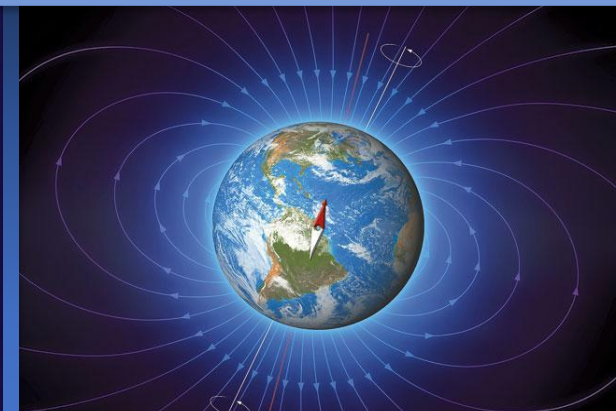
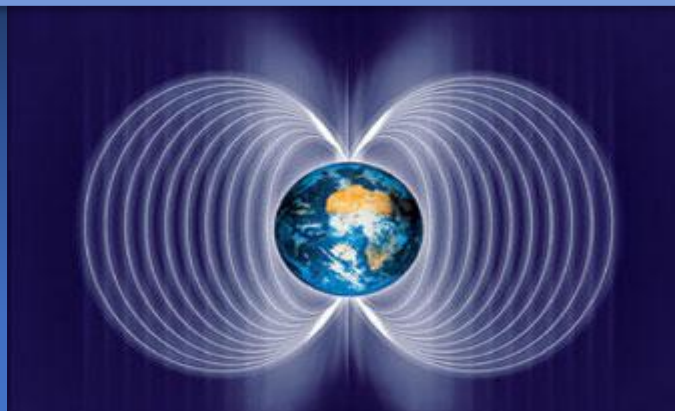
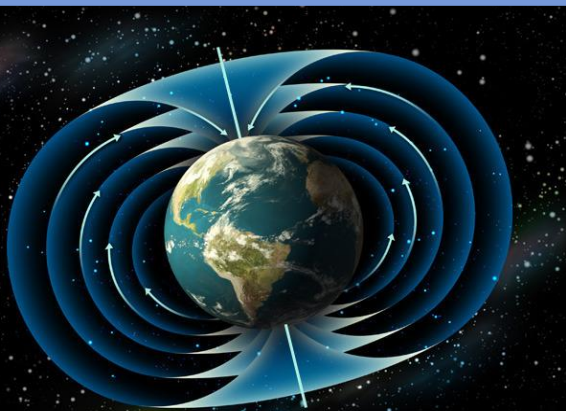
Способность пчел определять направление на Солнце не врожденная, а приобретенная, и обучаются ей пчелы постепенно на протяжении многих дней. Сначала пчела запоминает угол между направлениями на источник пищи и на Солнце и только позднее обучается с помощью биологических часов вносить поправку на видимое движение Солнца.

Опыт: пчелу, обнаружившую корм, ловили у кормушки или на цветке и помещали на 3 часа в темную коробку. Выпущенная на волю, пчела тотчас полетела в правильном направлении и вернулась в улей, то есть ее биологические часы внесли в угол, образуемый направлениями на Солнце и на улей, поправку на видимое движение Солнца.



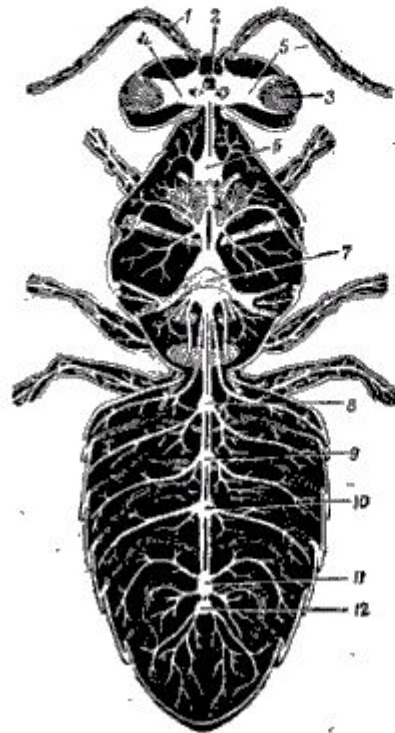
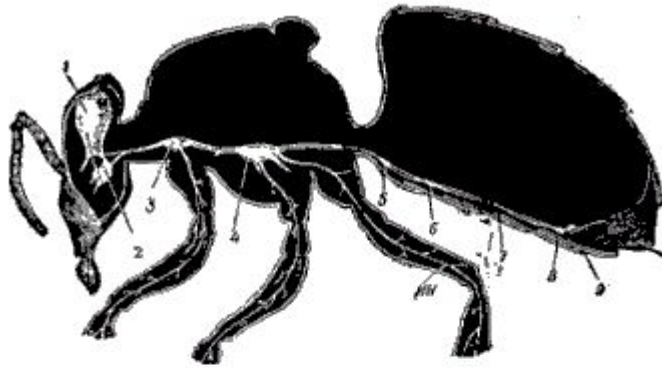
# Ориентирование по магнитному полю

Таким образом, пчелы довольно точно ориентируются по вектору гравитационной силы. Уклонение от него, обнаруженное у пчел-сигнальщиц, связано с реализацией врожденной программы поведения, побуждаемой суточными вариациями геомагнитного поля. Об этом свидетельствуют суточная цикличность динамики отклонений направления движения сигнальщиц по отношению к вектору гравитационной силы и правильный выбор направления полета к цели особями, мобилизуемыми сигнальщицами. Судя по отношению пчел-сигнальщиц к компенсации или усилению МП Земли, отклонение угла их перемещения от реального направления к цели связано в значительной мере с суточными вариациями земного магнетизма.

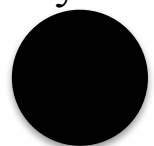


# Нервная система

## СТРОЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПЧЕЛЫ



Нервная система регулирует все функции организма, объединяет его в единое целое и является посредником между органами чувств и всеми другими органами. Через органы чувств организм воспринимает информацию из внешней среды, перерабатывает ее в нервных центрах и в соответствии со своим внутренним физиологическим состоянием совершает необходимые целесообразные действия. Нервная система полностью определяет поведение пчел во внешней среде соответственно импульсам, поступившим в нее из органов чувств. У насекомых нервная система сильно дифференцирована, имеет сложное строение и может быть подразделена на три части: центральную, периферическую и вегетативную.







Пчела

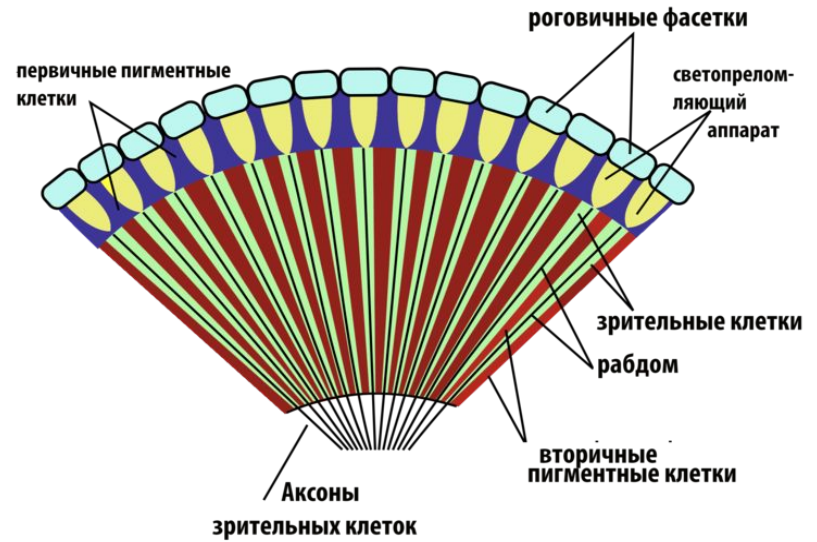


Схема строения глаза пчелы

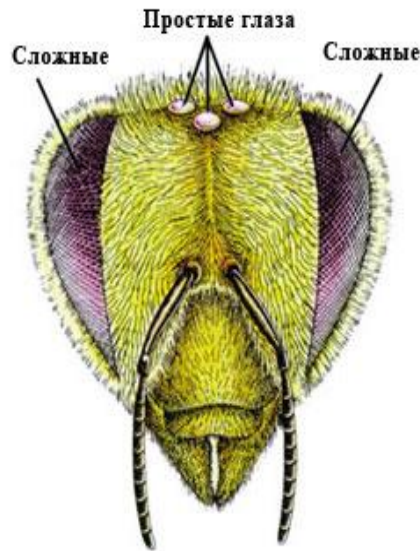
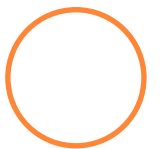


Рисунок показывающий расположение глаз пчелы

Фасеточные глаза — основной парный орган зрения насекомых. Фасеточные глаза насекомых неподвижны, расположены по бокам головы и могут занимать почти всю её поверхность. Фасеточные глаза расположены на капсуле головы в глубоких впячиваниях кутикулы, называемых глазными капсулами. Кольцо из кутикулы, охватывающее глаз извне, удерживает его на головной капсуле.

# Вывод

Мы поняли, как пчелы ориентируются  
во времени и пространстве!



The background of the image consists of golden, draped curtains with a scalloped top edge and vertical folds. The lighting is warm, creating a rich, golden glow. The text is centered in the middle of the frame.

**Спасибо  
За  
Внимание!**