

Попробуем увидеть, как реализуются
принципы
прочных конструкций
в разных предметах.

Смотри внимательно,
не бойся рассуждать и предполагать.
Поехали.

Это –

швеллер,

балка с двумя
рёбрами
жёсткости.

То, что этот
швеллер не на
потолке, а
поддерживает
ворота, смущать
не должно.



В газовом баллоне газ находится под большим давлением. Никаких слабых мест у баллона быть не должно. Там, где прочность меньше, там баллон может лопнуть. Вот баллоны и делают не просто прочными, а ещё и как цилиндрические колонны — **без слабых мест.**





Рёбра жёсткости

гофрокартона немного похожи на арки. Во всяком случае, такие бумажные, по-сути, коробки могут выдерживать очень тяжёлые вещи.

Между двумя слоями гладкой бумаги вклеен слой бумаги в складочку. Это и есть **гофрированный слой**. За него такой картон назван гофрированным или гофрокартоном.

Лампочка прочнее, чем кажется. А секрет прочности в **арке**.
Ведь колба лампочки выгнута аркой
(колба лампочки – это её стеклянная часть).



Когда ковшик наполнен водой, он становится тяжелее. Ручка могла бы гнуться под его тяжестью, если бы не маленькое **ребро жёсткости**.



Без этого **ребра жёсткости** ручку пришлось бы делать вдвое толще.

А сколько **ребер жёсткости** можно насчитать у холодильника, если (хотя бы) посмотреть на его заднюю полочку.



Лобовое стекло автомобиля гораздо дешевле и проще было бы делать плоским. А его делают выпуклым. Это для того, чтобы оно сопротивлялось ударам мелких камушков или градин. Ведь такое выпуклое стекло уже обладает прочностью **арки**.



Но можно найти и **арочные** своды



Тут тоже
рёбра жёсткости.
Без них тонкий
пластик уж очень
легко бы гнулся.

Стебель дудника
круглый, точнее
цилиндрический.
Он держит и листья, и
большое соцветие, хотя
на этот стебель-колонну
пошло не так уж много
«строительного
материала».
Просто материал
применялся с умом,
без слабых мест.



Лист манжетки сложен в аккуратные **рёбра жёсткости**,
расходящиеся лучами от черешка.



Эта берёза стоит прочно не только потому, что у неё глубокие корни или ствол похож на цилиндрическую колонну. Обрати внимание, что ветвей у этой берёзы примерно поровну со всех сторон.

Берёза уравновешена! По-научному: её **центр тяжести находится внутри опоры** (внутри ствола).

Если центр тяжести находится внутри опоры тело стоит устойчиво.

Получается, что если эту берёзу ровно и быстро спилить под корень, то она ещё не сразу упадёт!



Ты уже видел, как растения используют
принципы прочных конструкций.

А теперь найди их
у животных и человека.



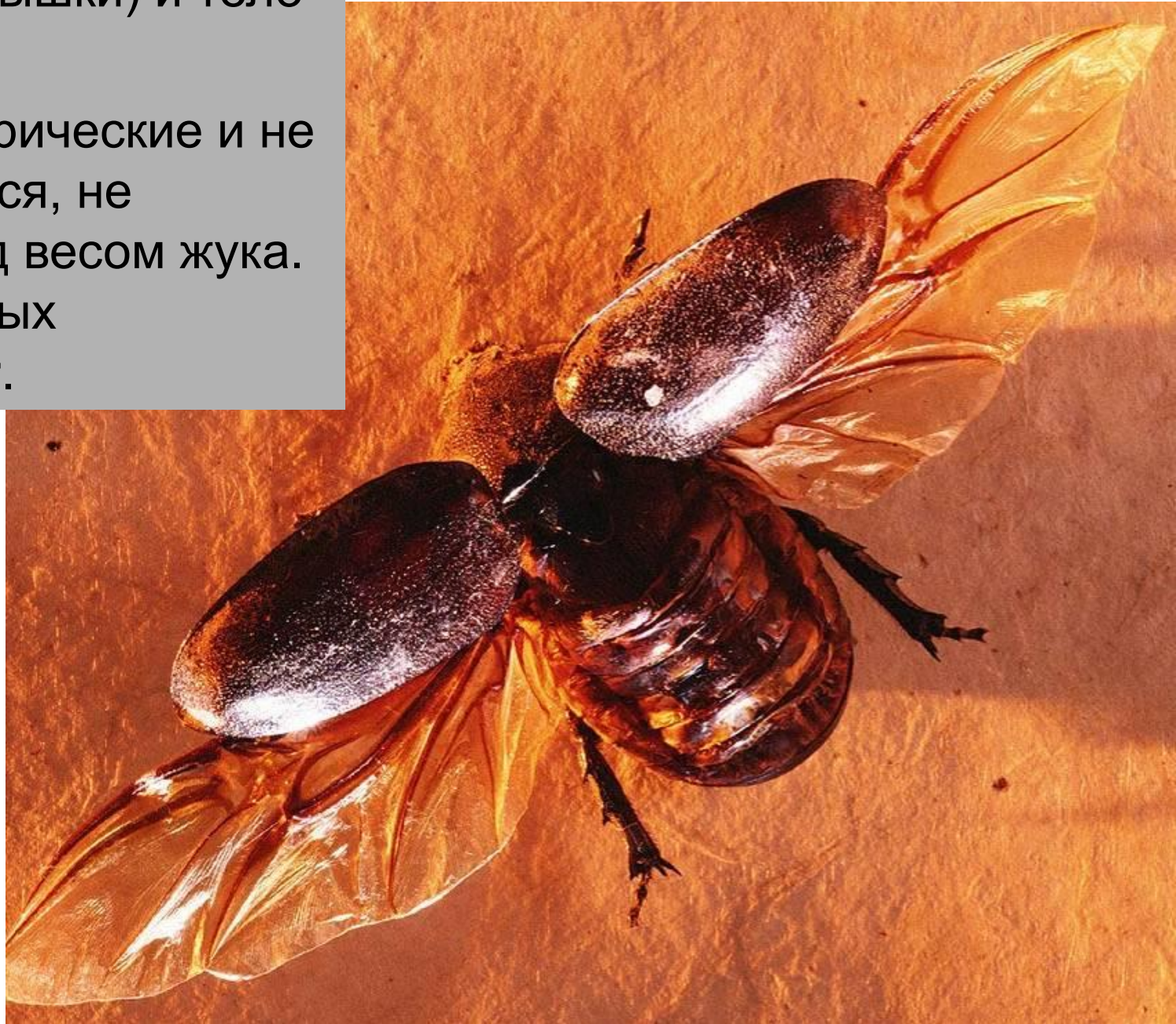
Если бы у яйца не было «арочности», его могла раздавить даже сама наседка, то есть высиживающая птица. А делать скорлупу толстой нельзя: птенец её не пробьёт.

Чем клюв не швеллер с двумя
рёбрами жёсткости по краям?



Надкрылья (передние жёсткие крылышки) и тело – **арки**.

Лапы цилиндрические и не подкашиваются, не ломаются под весом жука. В них нет явных слабых мест.





Арка стопы

Говорят, что стопа сводчатая. А сводчатая, значит с **аркой**. Прочность стопам нужна по понятной причине: на них давит весь вес тела. Сводчатая стопа умеет ещё и пружинить, смягчая (амортизируя) толчки при ходьбе или беге. Если высота арки наших стоп мала, то это называется плоскостопием и считается болезнью. Ноги при плоскостопии быстро устают.

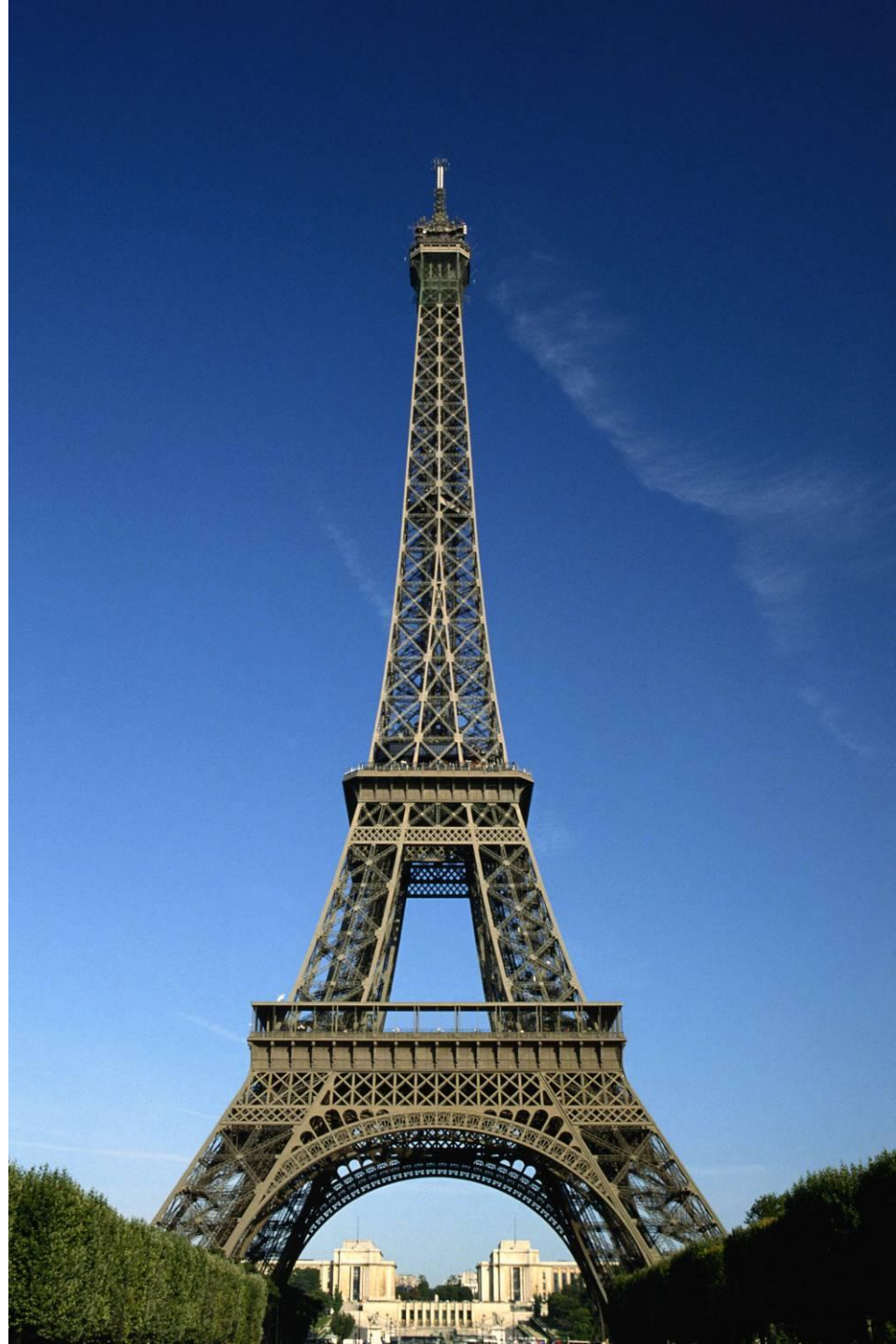


Округлость нашего черепа – тоже **арочная конструкция**.

А ещё посмотри, как голова «насажена» на шею: довольно точно посередине. Наш череп неплохо уравновешен на шее. То есть правильно подобран **центр тяжести**.

Да ещё сколько рёбер жёсткости ушной раковины!

А теперь
попробуем
найти
принципы
прочных
конструкций в
архитектуре.



Тут легко можно увидеть **арки**. Они прочно удерживают над собой два этажа.



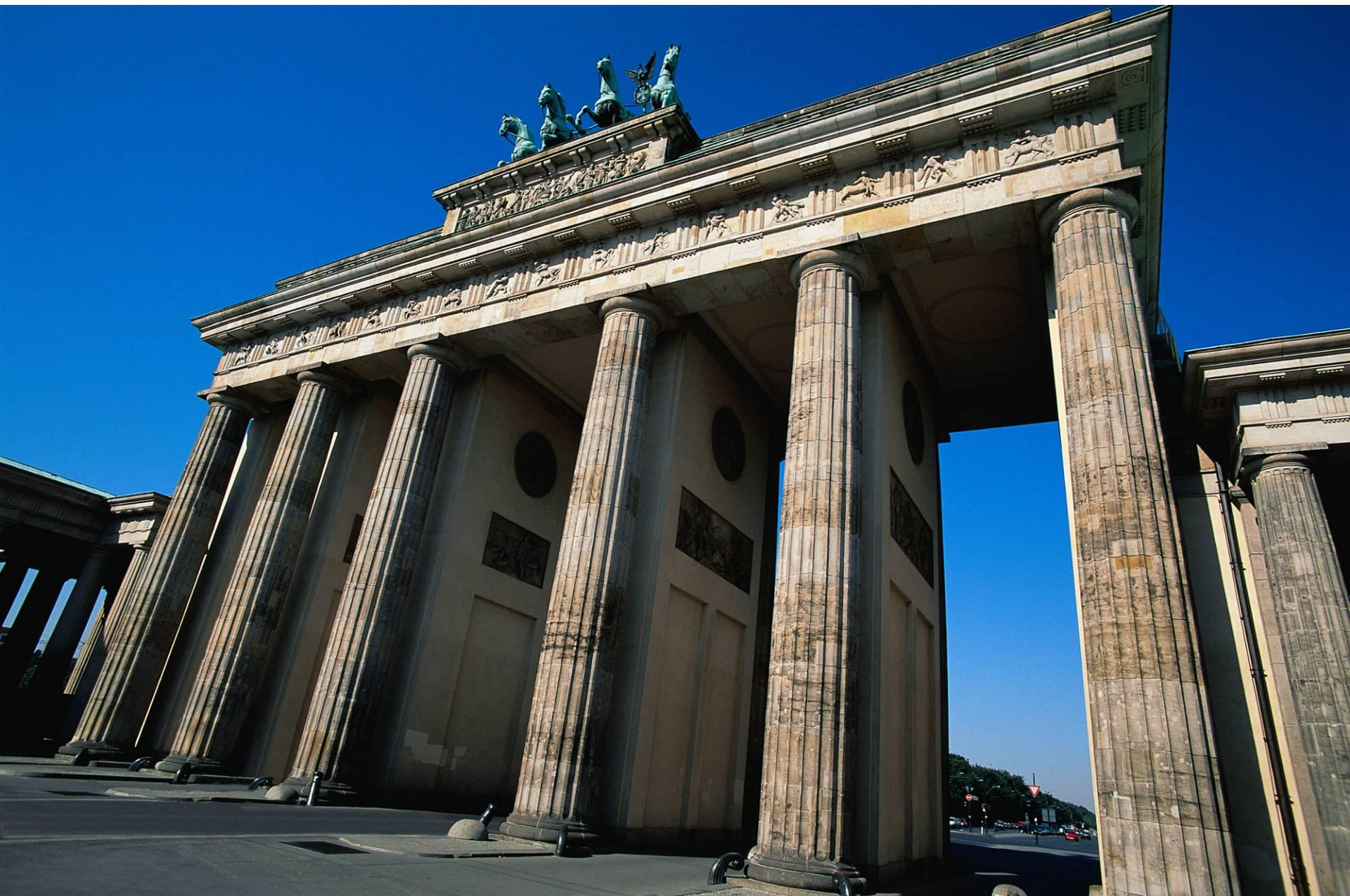
Прочность таких больших статуй зависит во многом от правильного расчёта их **центра тяжести**.



Как бы строили мосты, если бы не было **арок**?



С колоннами всё понятно. Но тут ещё и о **центре тяжести** подумали.



Надеемся, что из 20 проблемных картинок ты ответил на большинство без подсказок.

На этом наша презентация заканчивается, а принципы прочных конструкций остаются.

Попробуй замечать их
в предметах и зданиях,
в животных и растениях,
которые тебя окружают.