

ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ

Вера Винниченко



ВКУСОВОЙ КОД

Вызывает ли нас к доске учитель математики, пошёл ли папа на кухню к холодильнику, готовит ли мама суп, холодно нам или жарко, хотим мы есть или пить – что бы ни случилось, наш мозг должен точно знать, что происходит вокруг нас и внутри нас. Но мозг умеет говорить только на языке электрических импульсов. Именно поэтому ему нужна специальная команда переводчиков. Эти переводчики называются рецепторами. Так, рецепторы в наших глазах – палочки и колбочки – улавливают свет, рецепторы в ушах – волосковые клетки – улавливают звук, рецепторы кожи улавливают давление и прикосновение и т. д. Один и тот же рецептор может воспринимать разные виды информации. Так, если мы закроем глаза и слегка надавим поперек века, мы увидим захватывающую картину крапинок и вспышек. Это потому, что палочки и колбочки способны реагировать не только на свет, но и на механическое воздействие (давление). Но все же точнее и лучше всего рецепторы распознают свой сигнал. Поэтому когда «звонит» рецептор света, то мозг интерпретирует (понимает) этот сигнал как свет. Такой принцип кодирования информации учёные назвали «принципом меченой линии». Это значит: чтобы понять, что случилось, мозгу важно знать, откуда именно пришёл сигнал.

Во рту у нас тоже имеется специальная команда переводчиков – вкусовые рецепторы. Они переводят энергию различных химических соединений в последовательность электрических импульсов. И в таком «понятном» виде сигнал и поступает в мозг. Мозг радуется понятному сигналу и тотчас его опознаёт. Если пища полезная и вкусная, мозг запускает команды жевания и глотания. Если еда горькая, невкусная, противная, мозг запускает реакцию выплёвывания или даже рвоты. Больше всего вкусовых рецепторов расположено на языке. А вот у рыб, в отличие от нас, вкусовые рецепторы расположены не только в ротовой полости, но и по всей поверхности тела. Поэтому рыбы постоянно ощущают вкус воды, в которой плавают.

Какими бывают эти рецепторы вкуса? Мы рассмотрим четыре основных типа вкусовых рецепторов (со-

лёного, кислого, сладкого и горького) и один дополнительный (умами).

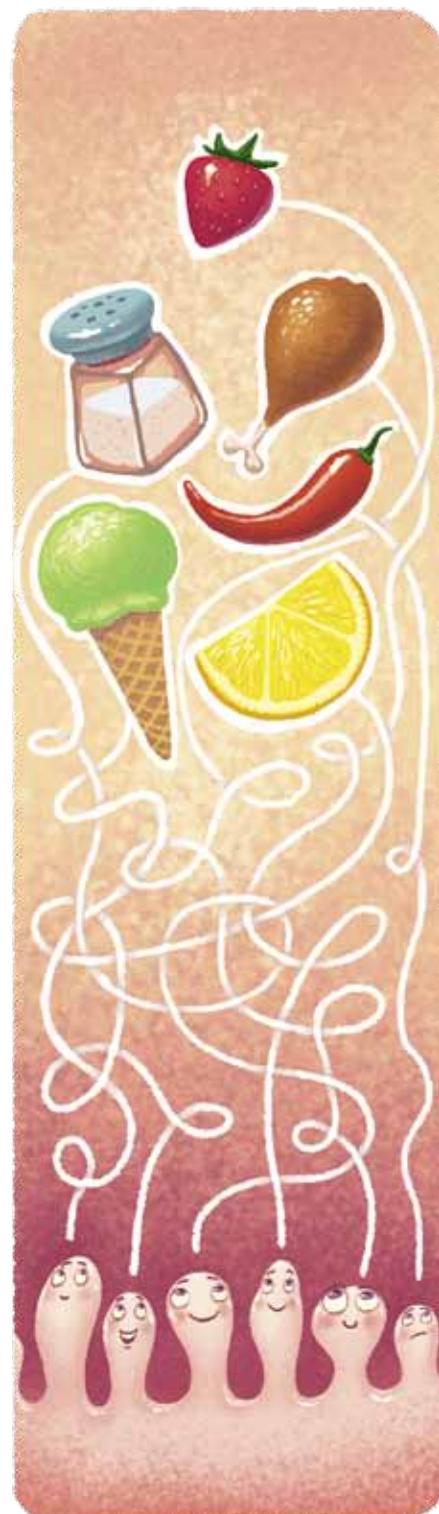
Рецепторы солёного. Все мы знаем, как выглядит соль, которую мама любит сыпать в суп, – это маленькие белые кристаллики хлорида натрия NaCl . Но стоит только очутиться этим кристалликам в супе или у нас во рту, как они начинают растворяться, распадаясь на отдельные частицы: положительно заряженные частицы натрия Na^+ и отрицательно заряженные частицы хлора Cl^- . Рецептор солёного находит и связывает ионы Na^+ . Как только они связываются, рецептор отдаёт в мозг электрический импульс – специальный сигнал. И мы ощущаем солёный вкус.

Рецепторы кислого. Лимон, уксус, клюква содержат большое количество ионов водорода H^+ . Как только рецепторы кислого связываются с ионами водорода H^+ , рецепторы посылают электрический сигнал в мозг. И мы ощущаем кислый вкус.

Рецепторы сладкого и горького. Все мы хорошо знаем, как приятно на вкус малиновое варенье и какие горькие на вкус редька, грейпфрут и чистый чёрный кофе без молока и сахара. Но генетики доказали удивительный факт: рецепторы сладкого и горького – близкие родственники. Рецепторы сладкого реагируют на глюкозу. Рецепторы горького – на такие вещества, как хлорид кальция и различные растительные алкалоиды – хинин, атропин, кофеин. Большинство лекарств делают на основе растительных алкалоидов – вот почему лекарства обычно горькие.

В 1909 году в Японии жил физиолог Кикунэ Икеда, который очень любил макать всё, что ему дают на обед, в соусы, изготовленные из морских водорослей. Кикунэ очень хотел понять, почему эти соусы делают еду такой вкусной. Он долго разлагал на простые компоненты все соусы, которые ему попадались, и наконец выделил вещество, которое искал – это оказался глутамат натрия. Глутамат связывается со специальными рецепторами, вызывая «мясной вкус». Кикунэ назвал этот вкус «умами», что означает по-японски «очень вкусно». Так был открыт пятый вид вкуса – умами.

Невкусовые рецепторы во рту. Конечно, в ротовой полости имеются не только вкусовые рецепторы.



ОГЛЯНИСЬ ВОКРУГ



Художник Евгений Паненко

Например, там есть рецепторы холодного и горячего. Если мы с вами начнём есть мороженое, то сработают холодовые, а вот когда мы едим горячий суп или пьём горячий чай, активируются рецепторы горячего.

Мы уже говорили, что рецепторы специализируются на своём сигнале, но могут реагировать на другие стимулы, например, на разные химические вещества. Например, от мяты во рту ощущается холод. Это потому, что мята содержит ментол. Ментол связывается химически с холодовым рецептором и активирует его «нелегально», «обманывая» наш мозг. Поскольку нервный импульс поступает от холодового рецептора, мозг согласно принципу «меченой линии» интерпретирует сигнал как холод. Если вам когда-нибудь попадет красный перец чили, ни в коем случае не кусайте его сразу. Пусть сначала попробует папа. Перец чили с виду очень похож на сладкий болгарский перец и является его ближайшим родственником. Но при этом перец чили содержит жгучее вещество капсаицин, активирующее тепловые рецепторы. Капсаицин вызывает сильное жжение, все во рту прямо-таки горит огнем. Поэтому если папа, пожевав перец, закричит – значит, этот перец был не болгарский.

Однако в ощущении вкуса важна информация не только от вкусовых рецепторов: при формировании команды мозг учитывает также вид и запах пищи. Если посадить папу на диван, завязать ему глаза, попросить зажать нос и дать ему по маленькому кусочку яблока и лука, папа может их перепутать. Это не потому, что папа устал и ему неинтересно. Это потому, что мы привыкли ориентироваться на зрительную информацию. Лучшие шеф-повара и гурманы специально тренируются по запаху и вкусу, вслепую различать тысячи специй, масел, сыров, сорта овощей и фруктов. Попробуйте самостоятельно провести следующие эксперименты.

- 1** Как изменится вкус еды, если её сначала положить в рот, а потом уже сделать вдох (носом, разумеется)?
- 2** Как меняется вкус еды по мере её разжёвывания? Ослабляется или усиливается? Появляются ли новые вкусы?
- 3** Что поменяется в ощущении вкуса, если во время жевания закрыть глаза?