Нейроны моей бабушки

Вера Винниченко

Мы хорошо знаем, как выглядит наша любимая бабушка. Вяжет ли она нам носок или делает тесто для ватрушки, идёт ли она с корзинкой, авоськой или сумкой-тележкой, закутана ли она в шерстяной платок или сидит на лавочке в ситцевом платье, мы всегда – со спины, в профиль, слева, справа – узнаём нашу бабушку. Но как же это удаётся нашему мозгу, если он при этом получает разные картинки? Мозг каждый раз «видит» бабушку по-разному, но откуда-то знает, что это одна и та же наша любимая бабушка! А не дедушка, кошка или бегемот.

В Калифорнии жил учёный Джером Леттвин, которому тоже не давал покоя вопрос о том, как мозг узнаёт бабушку. Он предложил идею о том, что в мозге имеются специальные клетки – «нейроны бабушки», которые реагируют только на бабушку и ни на кого другого. Эти клетки получают информацию сразу отовсюду: от глаз, ушей, реагируют на голос бабушки, на её прическу и платье. Они, как настоящие следопыты, могут «вычислить» бабушку в любом виде. И как только они узнают, что перед нами бабушка, эти нейроны начинают весело кричать: «Вижу бабушку! Вот она, моя бабушка!».

А в Великобритании жил другой учёный, Родриго Кьян Кирога, который очень любил подслушивать разговоры нейронов. А разговаривают нейроны на электрическом языке. Ответ нейрона – это короткий электрический импульс, он называется *спайк*. Кирога узнал об идее Леттвина и решил её проверить. Для этого он нашёл 8 добровольцев, посадил их за экраны мониторов и стал предъявлять им много-много разных фотографий. На этих фотографиях были родственники испытуемых, а ещё знаменитые политики и актёры – словом, те, кого испытуемые могли знать в лицо. Одновременно Кирога записывал реакцию нейронов у своих добровольцев. Он дожидался спайков.

Нейроны «заговорили» и рассказали Кироге много интересного. Он нашёл у своих испытуемых не только нейроны их бабушек, но и нейроны их дедушек, мам,

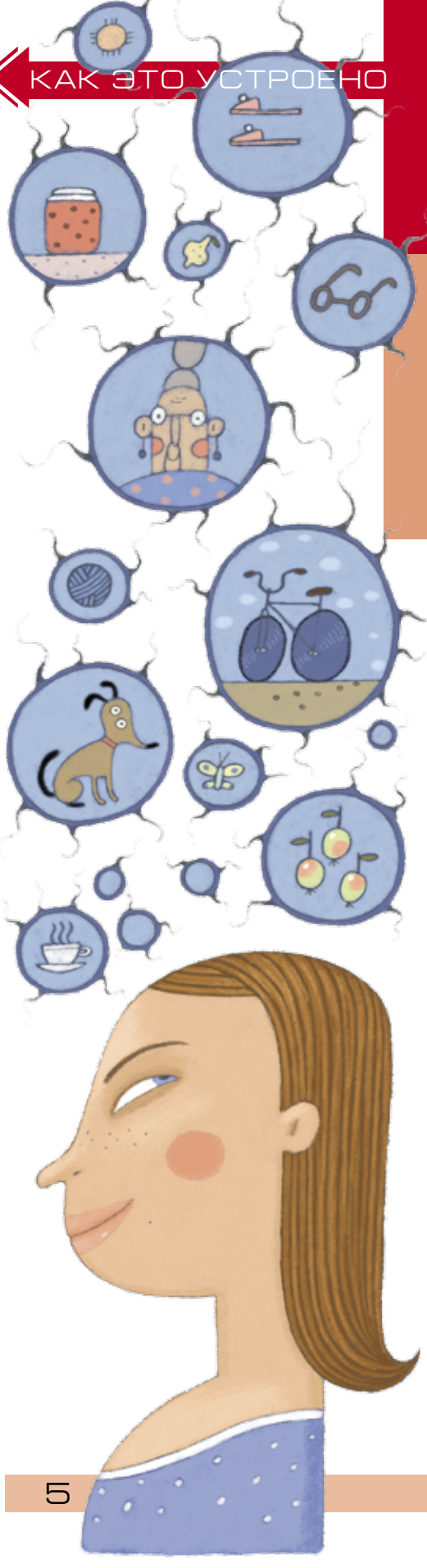
пап, братьев, сестёр. Причём эти нейроны реагировали не только на фотографию бабушки, но и на звук бабушкиного голоса, и на слово «бабушка», написанное на экране монитора. А ещё он нашёл у них нейроны, которые реагировали на президента и известных актёров (Дженнифер Энистон, Хэлли Берри). Кирога очень обрадовался и скорее позвонил Леттвину – рассказать, что его гипотеза подтвердилась.

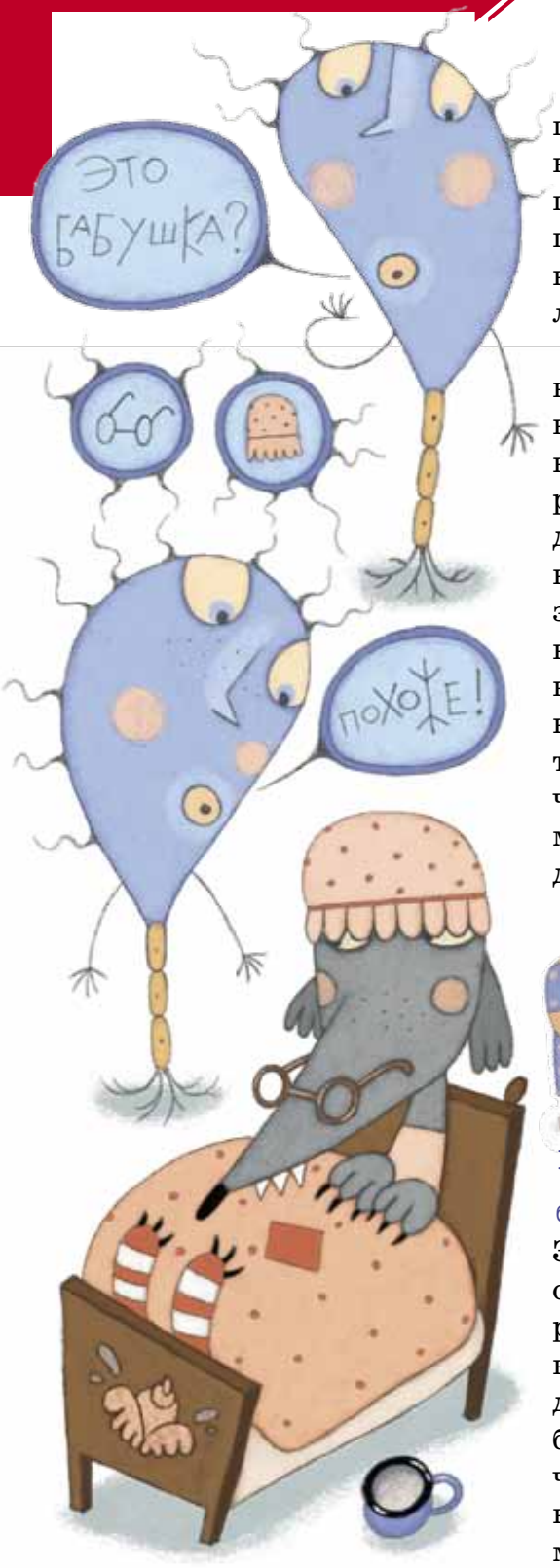
Леттвин был счастлив. Но одна мысль не давала ему покоя: а откуда же берутся эти нейроны бабушек, дедушек, политиков, актёров?

В 1985 году доктор Вячеслав Борисович Швырков нашёл ответ на этот вопрос. Оказывается, у нас в коре головного мозга сидят нейроны, ничем особенным не занятые (на первый взгляд). Это такие нейроны, которые не дают спайков: они молчат и ждут. И как только мы начинаем обучаться чему-нибудь новому, например, езде на велосипеде, эти нейроны активируются, начинают вовсю «говорить», то есть давать спайки. Но не все «молчащие» нейроны смогут стать нейронами «езды на велосипеде», а только те, которые быстрее всех «учатся». А учиться нейрону надо очень многому: как командовать руками, чтобы они держали руль, и как крутить ногами, чтобы велосипед быстро ехал, и ещё как при этом не упасть. В общем, так из многих «молчащих» нейронов отбираются «крутые» нейроны, которые научились управлять руками и ногами. И они активируются у нас всякий раз, когда мы садимся на велосипед или даже просто думаем о велосипеде.

Если у нас появится новый друг, произойдёт та же история. «Молчащие» нейроны заговорят, а самые крикливые из них станут «нейронами нового друга». Они будут активны всякий раз, когда мы видим нового друга, слышим его голос, вспоминаем о нём или пишем его имя на бумаге.

Вот так и формировались у нас нейроны нашей бабушки. Когда мы были маленькими, у нас было очень много «молчащих» нейронов. Бабушка

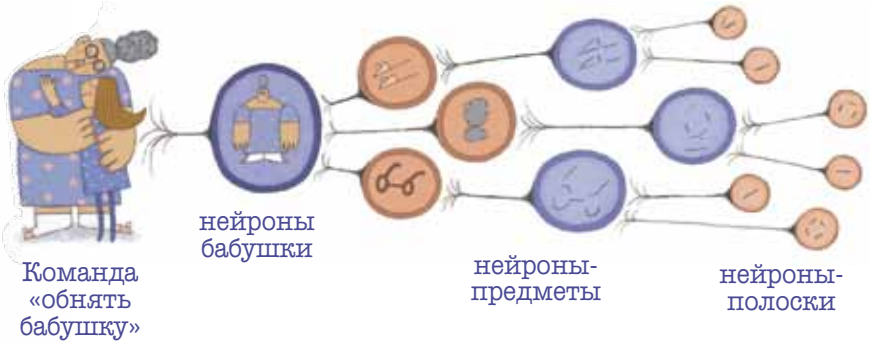




Художник Елена Цветаева

приходила к нам часто, приносила пирожки с малиной, вязала для нас варежки, водила гулять на улицу, играла с нами в мяч. И в конце концов часть наших «молчащих» нейронов превратилась в «нейроны нашей бабушки». И теперь мы легко узнаём нашу любимую бабушку среди тысячи других лиц.

На самом деле за бабушку у нас отвечает не один нейрон, а тысячи отдельных нейронов, которые всё время общаются между собой. Эти нейроны сидят на разных «этажах» мозга. В самом низу сидят нейроны, улавливающие самые простые признаки – отдельные точки, линии и углы. Выше этажом сидят нейроны, которые вычисляют более сложные признаки. Из этих полосок, углов и точек они «собирают» отдельные предметы: очки бабушки, её глаза, корзинку с пирожками, которые она испекла для нас. А нейроны бабушки (которых на самом деле тоже много) сидят на самом верхнем этаже и получают сигналы от нижних этажей. Если этих сигналов мало, например, активировался только нейрон, «видящий» очки, то нейрон бабушки не активируется.



Значит, это просто кто-то незнакомый в бабушкиных очках. Волк, например. Но если активировались нейроны тапочек бабушки, её причёски, очков и голоса, нейроны бабушки активируются и запускают команду: «крикнуть «привет, бабушка» и срочно обнять бабушку». Британские учёные до сих пор выясняют, что делали нейроны бабушки у Красной Шапочки, когда она приняла мохнатого Серого Волка за любимую бабушку. Видимо, произошёл какой-то сбой.