

СОДЕРЖАНИЕ

«Удивительное искусство»	7
Харэйдский астрономический клуб	13
Гиппокамп	22
След памяти	33
Плавающие крысы	44
Горячие мозги	55
Эдинбург	79
Внутренняя карта	89
Падение догмы	104
<i>Дух времени</i>	123
Шаг в неизвестность	132
Картина проясняется	150
Крысы в курточках — в поисках клеток места	166

Нейроны границы.....	171
Нейроны скорости	182
Крысиные курточки	188
Автомобиль из каменного века.....	192
Дворец памяти	199
Нейроны места или нейроны памяти?.....	200
Телепортация	207
Четыре карты.....	214
Эволюция воспоминаний	226
«Прошу срочно перезвонить»	231
Нобелевская стратегия	245
Нобелевское безумие продолжается.....	250
Нобелевское платье и король	254
В белизну: когда воспоминания умирают.....	257
Благодарности.....	270
Список литературы	276
Предметный указатель	287

«УДИВИТЕЛЬНОЕ ИСКУССТВО»

Сплошная, бесконечная белизна. Лейтенант российской армии Фердинанд Врангель и участники его экспедиции испытывали сильную резь и жжение в глазах из-за яркого света, отражавшегося от припорошенного снегом льда, сковавшего море. Стоял апрель 1821 года. Чуть больше недели назад экспедиция покинула материк и устремилась на север по замерзшему морю. Караван состоял из 22 нарт, в которые было запряжено в общей сложности 240 собак. В первые дни еще виднелись Барановы Камни на берегу, но постепенно они сравнялись с линией горизонта, и после этого мир вокруг экспедиционной группы превратился в бесконечную ледяную плоскость,

нарушаемую лишь полыньями и торосами (обломками льда).

Врангель руководил одной из двух экспедиций в Сибирь, направленных императором Александром Павловичем для заполнения белых пятен на карте к северу от Российской империи. В задачи экспедиции входило составление подробных карт северо-восточного побережья Сибири. Кроме того, они должны были узнать, действительно ли к северу от Сибири в арктических водах есть неоткрытые земли, как утверждали некоторые другие путешественники.

Для Врангеля и его спутников умение ориентироваться на местности и отыскать дорогу назад через замерзшее море, не имея практически никаких навигационных ориентиров, было вопросом жизни и смерти.

Поскольку полыньи и крупные торосы то и дело заставляли экспедицию сходить с намеченного маршрута, Врангелю постоянно приходилось прокладывать новый

курс. Помогали ему в этом передовые навигационные приборы того времени: два хронометра, позволявшие более или менее точно узнавать время, а также один секундомер, один секстант, один искусственный горизонт, три азимутных компаса, два телескопа и одна измерительная лента. Каждый день в конце перехода Врангель сопоставлял показания всех приборов, чтобы рассчитать точное положение экспедиционной группы. Удивительно было другое: многие из его спутников гораздо лучше него знали, где они находятся после целого дня пути по льду, причем без всяких навигационных приборов. Им словно помогало «удивительное искусство сохранять и помнить данный курс», писал лейтенант в своих заметках.

Особенно поразил Врангеля опытный проводник и нартовщик, казацкий сотник Татаринов:

«Среди самых спутанных гряд торосов, объезжая огромные горы,

«Удивительное искусство»

сворачивая то направо, то налево, он всегда так располагал дорогой, что изгибы взаимно уничтожались, и каким-то инстинктом находил он всегда настоящий курс. С моей стороны, я следовал по компасу за извилинами дороги, и не помню случая, когда мне нужно было поправлять моего нартовщика. Расстояния одного места от другого считали мы прямыми линиями и поверяли обсервационными широтами».*

Оказавшись в ловушке тающих льдов и стремительно увеличивающихся полыней, экспедиция Врангеля вынуждена была повернуть назад к материку. Они не нашли к северу от Сибири большой суши,

* В оригинале цитата взята из кн. Von Wrangel, F. & Sabine, E. (red.) (1844). Narrative of an Expedition to the Polar Sea, in the Years 1820, 1821, 1822 & 1823. London: James Madden & Co, p. 40. и переведена на норвежский язык автором.

но обнаружили несколько островов и заполнили белые пятна на карте. Пару десятилетий спустя рассказ о полном тягот и невзгод путешествии Врангеля вышел на английском языке и попался на глаза знаменитому автору теории эволюции Чарльзу Дарвину. Тот обратил внимание на упоминание о невероятном топографическом чутье нартовщиков и задумался, как такое вообще возможно.

Дарвин и сам участвовал в большой экспедиции на судне «Бигль» в 1831–1836 годах. Он прекрасно понимал, как трудно следить за курсом в условиях, сопровождавших вылазку Врангеля по льду. Ни компаса, ни Полярной звезды было недостаточно, чтобы определить свое положение в открытом море, когда приходится постоянно менять курс. Должно быть, нартовщики руководствовались некими подсознательными вычислениями скорости, направления и времени. Впрочем, Дарвин не считал, что у нартовщиков было какое-то особое

качество, отсутствующее у других людей. Судя по всему, все люди в той или иной степени могут ориентироваться на местности, просто нартовщики довели эту способность до совершенства. С позиции эволюционной биологии для этой способности были важны зрение, а также информация о движении мышц.

Чарльз Дарвин сформулировал предположение, которое оставалось недоказанным долгое время после его смерти: в мозге существует отдельная зона, отвечающая за чувство направления?*

Лишь 130 лет спустя эта гипотеза была доказана исследовательской четой из большого норвежского университета.

* Darwin, 1973.

ХАРЭЙДСКИЙ АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КЛУБ

Одним осенним днем 1982 года три человека случайно встретились на улице в Осло.

32 года спустя двое из них несколько недель не сходили со страниц газет, став лауреатами Нобелевской премии по медицине — первыми в истории Норвегии.

Мэй-Бритт Андреассен, 19 лет, только что закончила свою смену в кофейне и как раз направлялась в сторону центра, когда заметила на улице двух старых знакомых. Это были Эйвинн Странн, с которым она училась в гимназии в Ульстейнвике, и Эдвард Мозер, с которым они вместе ходили на химию. Эдвард

упомянул, что весной планирует приступить к учебе в Осло, и Мэй-Бритт, которая уже полтора года жила и училась здесь, предложила провести ему экскурсию, если понадобится. Она помнила, каково ей было самой оказаться одной в незнакомом городе, и искренне хотела помочь ему освоиться в университете и в столице.

Мэй-Бритт не очень близко знала Эдварда, но по школьным временам помнила, что он немного застенчив. Тем сильнее она удивилась, когда, приехав в Осло несколько месяцев спустя, он сам вышел на связь и попросил провести ему экскурсию по университетскому городку в Блиндерне.

Оба выросли в округе Суннмёре в Западной Норвегии, в 20 км друг от друга. Она — на ферме в Фоснавоге, он — в небольшом городке под названием Харэйд, расположенном на острове неподалеку. Мэй-Бритт была младшим ребенком в семье, а Эдвард родился старшим

в семье, известной в округе своей необычной историей. Его родители, немцы, приехали в Норвегию в 1950-х, когда отцу предложили работу в органной мастерской на острове Хамарсёя.

Оба пошли в школу в августе 1969 года, всего несколько недель спустя после того, как Нил Армстронг и Базз Олдрин совершили первую в истории человечества посадку на Луну в составе миссии «Аполлон 11». И хотя с точки зрения норвежских первоклашек до США было примерно как до Луны, все они знали, что теперь оставить свой след на поверхности другой планеты стало возможно. Как и многие другие дети времен лунной программы, Эдвард Мозер увлекался астрономией и космическими кораблями. Вместе со своим одноклассником Эйстейном Ортенон он основал Харэйдский астрономический клуб, члены которого обменивались информацией о Солнечной системе и расстояниях

между планетами. Впрочем, Эдварда интересовало множество других вещей: он коллекционировал камни и проводил в ванной химические опыты.

Мэй-Бритт, в свою очередь, была полна кипучей энергии и перепробовала все занятия, доступные в округе. Как и многие дети, выросшие в так называемом Библейском поясе*, она посещала воскресную школу. Позднее она увлеклась плаванием, горными походами, вступила в клуб скаутов и училась играть на гитаре. На улице ее часто можно было увидеть в компании Бамсе — большой норвежской овчарки, которую ей подарили родители.

В первые месяцы жизни Эдварда в Осло они стали близкими друзьями — в том числе и потому, что оказались

* Так называются регионы в США, Нидерландах, а также скандинавских странах, где широко велась миссионерская деятельность, и евангельский протестантизм стал одним из важнейших аспектов культуры и бытовой жизни. — *Здесь и далее прим. пер.*

в похожей ситуации: оба находились в поиске дела всей жизни.

Первой дисциплиной, выбранной Эдвардом в университете, стала неорганическая химия, но он довольно быстро понял, что этот предмет ему не по душе. Он планировал попробовать другие естественные науки, но тут ему на глаза попала книга, повернувшая мысли в другое направление. На Эдварда произвела огромное впечатление работа Зигмунда Фрейда «Толкование сновидений», в которой ученый описывает свои и чужие сны и утверждает, что их содержание — ключ к пониманию человеческой психики.

«Я хотел разобраться, почему люди поступают так, как поступают, и почему им снится то, что снится, был ли Фрейд прав, утверждая, что сны являются ключом к пониманию работы человеческого сознания. Именно поэтому я увлекся психологией», — говорит Эдвард Мозер.

Мэй-Бритт лишь покачала головой, узнав, что Эдвард принимает

всерьез настолько ненаучные гипотезы, но она разделяла его интерес к психологии. Еще с детских лет, проведенных в тесном контакте с природой и животными, она задавалась вопросами о том, каковы основы поведения людей и животных.

Итак, осенью 1983 года оба оказались в лекционном зале на курсе психологии. Довольно быстро они поняли, что сильнее всего их привлекает одна конкретная область этой науки — биологическая психология, в рамках которой ученые использовали естественно-научный инструментарий, чтобы обнаружить биологическую основу поведения людей и животных. Обоих озарило: именно этим они хотят заниматься в будущем.

Руководитель курса Карл Эрик Греннесс дал им специальное издание журнала *Scientific American* — книгу «Мозг», которая познакомила их с крупнейшими достижениями биологической

психологии и нейробиологии последних лет*. За предшествующие несколько десятилетий в психологии под влиянием новых открытий в нейронауке, биологии и химии произошла настоящая революция. Они осознали, что поступили в университет в тот момент, когда психологи начали понимать, каким образом мозг обучается и как это проявляется в поведенческих реакциях человека и животных. Ученые выяснили, что обучение заключается в выстраивании связей между нейронами, которые «общаются» с помощью синапсов. А память основана на повторной активации тех же самых нейронов, что были задействованы в обучении. В полученной от лектора книге они прочли о пионерских исследованиях американского ученого Эрика Кандела, проводившего эксперименты с нервной системой аплизии. Несмотря на то, что строение нервной системы этого моллюска крайне

* Scientific American, 1979.