

## Оглавление

<i>Предисловие</i> .....	13
<i>Введение. По ту сторону реки</i> .....	17
ГЛАВА 1. Сохранение эмоций в режиме реального времени .....	25
ГЛАВА 2. Мозг.. Пятимерная метасистема? .....	53
ГЛАВА 3. Определить в процессе все пять языков пациентки-полиглотки .....	93
ГЛАВА 4. Есть ли что-нибудь величественнее музыки? ...	121
<i>Интерлюдия. Стойкость</i> .....	147
ГЛАВА 5. Имеем результат .....	159
ГЛАВА 6. Почему ты плакала? .....	175
ГЛАВА 7. Пациент отключился .....	209
ГЛАВА 8. Внетелесный опыт .....	239
ГЛАВА 9. Важность осознания границ .....	265
ГЛАВА 10. «Танцы» среди призраков Брока и Вернике ...	295
<i>Эпилог</i> .....	325
<i>Слова благодарности</i> .....	339
<i>Литература</i> .....	343

## ВВЕДЕНИЕ

# По ту сторону реки

1 февраля 2023 г. Больница «Дель-Мар» (Барселона).  
23:00.

Звучит «На том берегу реки» (*Al otro lado del río*) Хорхе Дрекслера, а я вижу, как моя жизнь проходит в виде флешбэков. Фоном служит кофемашина, выжимающая из себя последние капли эспрессо, четвертого за день. Время поспать, но мое сердце по-прежнему выдает более ста ударов в минуту. Сегодня я замкнул круг. Сегодня я оперировал Иоланду, применив тест, который мы разработали с помощью искусственного интеллекта, чтобы попытаться дойти до ее эмоций и сохранить их. Мы дошли до эмоций! В мозгу пациентки, пока мы извлекали опухоль, а она была в сознании! Сегодня в режиме реального времени мы видели, как эмоции коллапсировали и как пациентка на четыре секунды теряла способность понимать, какие эмоции отражают лица персонажей, которых мы показывали ей в ходе теста. Порой — во время электростимуляции мозга — Иоланда не осознавала того, что она проваливает тест. Иными

словами, она переставала осознавать саму себя и теряла способность к самооценке. На время. Благодаря чему я определял эти области и щадяще обращался с ними, чтобы не извлечь их вместе с опухолью. Однако сегодня я оперировал не только Иоланду, но и своего дядю.

Он умер семь лет назад из-за опухоли мозга, образовавшейся в правой височной доле. После операции он изменился навсегда. Никогда больше не мог испытывать эмоций так, как прежде, творить музыку, играть на гитаре, получать наслаждение, слушая Пятую симфонию Шостаковича, ощущать трогательность объятий.

Почему это никого не волновало? Почему это не заботило нейрохирургов? Почему для нас важно только то, чтобы пациент мог разговаривать и двигаться? Почему?

Разобраться в том, насколько сложен мозг, стало для меня идеей фикс с самого начала моего обучения медицине. Помню занятия по анатомии нервной системы: все сводилось к тому, чтобы запомнить области мозга и знать, за что отвечает каждая из них. Ведь правда? Но уже в самом начале XX века благодаря изысканиям французского нейробиолога Пьера Мари его коллеги стали интуитивно понимать, что мозг может порождать когнитивные функции только при условии, что он работает как параллельные электрические цепи, передающие поступающую от нервов информацию, взаимодействующие и ежесекундно перестраивающиеся с тем, чтобы адаптировать наше состояние к внешним раздражителям.

лям. Мозг — это сложная, постоянно изменяющаяся электрическая система!

Это произошло на четвертом курсе медфака во время практики по нейрохирургии в университетской больнице Канарских островов. Я был полностью очарован своей специализацией. Помню, как оперировали пациента с эпилепсией, которая не купировалась медикаментами и лишала его возможности жить нормальной жизнью. То, как доктор Марин объяснял нам свои действия, благодаря чему операция казалась чуть ли не суперпростой, что-то изменило внутри меня. Когда где-то в октябре 2013 года практика закончилась, я уже знал, что хочу быть нейрохирургом. Но я еще не знал, что через три недели позвоню доктору Марину, чтобы рассказать: у моего дяди обнаружили опухоль в мозгу. У человека, приобщившего меня к музыке, у одного из первых людей, которым я восхищался. Я ничего в этом не понимал. Почему? Возможно, жизнь ставила на моем пути препятствие, одновременно подавая сигнал: «Вот оно».

Прошло почти десять лет после его операции — и сегодня я чувствую, что добился своего: наш тест работает. Применяя на протяжении четырех-пяти секунд прямую и безболезненную электростимуляцию, мы получили возможность в режиме реального времени спрашивать у мозга Иоланды, является ли та или иная зона критически важной для распознавания эмоций на лицах тестовых персонажей.

Мы извлекали опухоли даже из областей, по-прежнему считающихся не подлежащими оперативному вмешательству из-за их значимости для обработки эмоций, например из поясной извилины, этих гигантских ворот, которые проходят через весь мозг от передней части до задней и через которые постоянно входит и выходит эмоциональная информация. И мы делали это.

Хорхе Дрекслер продолжает петь в наушниках: «гребни... гребни... гребни... думаю, что я видел свет на том берегу реки...» Это про меня. Я так себя чувствую.

Но, скажу вам правду, до этого я был объят ужасом. Я вошел в операционную в 08:46, вновь проговорив с коллегами всю стратегию и в пятый раз спросив у нейропсихолога моей бригады Натальи, все ли в порядке. Днем ранее мы подшлифовали тест на распознавание эмоций под нашу пациентку Иоланду. Человеческие эмоции настолько сложны, что требуют максимально возможного оттачивания. Каждый различает или переживает эмоции по-своему, поэтому мы показывали ей различные эмоции, чтобы выявить, как она их распознает и истолковывает. Все было готово. У Глории Вильяльбы, нейрохирурга-координатора отделения нейрохирургии больницы «Дель-Мар», пригласившей меня в Барселону для совместного оперирования данного случая, все было безукоризненно. Войдя в операционную, я лишь подумал: «Здесь слишком много народу». Три камеры, студенты медфака, реаниматологи, нейропсихологи из Института Гуттмана... Все это да-

## ГЛАВА 1

# Сохранение эмоций в режиме реального времени

Все началось двумя месяцами ранее. Я даже не заметил этого.

8 декабря 2022 года. Больница «Дель-Мар» (Барселона).  
11:15.

— Думаю, что мы уже удалили всю опухоль, в шести миллиметрах сзади находится пирамидный путь, — сказала мне моя коллега Глория Вильяльба во время оперирования Клаудио.

— Мы можем продвинуться вперед немного глубже, до верхнего продольного пучка. После стимуляции Клаудио непроизвольно сменит язык, — ответил я в своего рода синхронности, благодаря которой все становилось проще. Я был уверен в том, что говорил.

Я попросил, чтобы мне в левую руку дали электростимулятор, а в правой сжимал хирургический

аспиратор. Для обеспечения плотности нейронных связей крайне важно сохранять глубинные магистрали, поддерживающие взаимосвязи в мозгу, и именно за это отвечают такие глубинные тракты, как пирамидный путь или верхний продольный пучок, и единственный способ сохранить их во время операции — это их выявление, понимание, что они находятся именно здесь. Стимуляция верхнего продольного пучка у билингвов может спровоцировать непроизвольную смену языка (*switching*); иными словами, на несколько секунд утрачивается способность говорить на одном языке, возникает накладывание одного языка на другой.

— Мяч.

— Часы.

Я снова попросил дать мне стимулятор с тем, чтобы произвести электростимуляцию на глубине, убедиться в том, что именно там проходит глубокий кабель.

— *Ball*.

Мы показали Клаудио изображение теннисного мячика — и у него произошла непроизвольная смена языка.

Я вновь произвел стимуляцию, чтобы быть уверенным в том, что достиг предела глубины кабеля, и таким образом сохранить его, прекратив на этом этапе хирургическое вмешательство.

— *Table*.

По-прежнему другой язык.

— О'кей. Все. Мы достигли предела, — сказал я Глории.

Одной из задач нейрохирургии всегда являлась потребность в понимании того, когда прекратить резекцию опухоли, чтобы достичь безупречного баланса между долей удаленной опухоли и сохранением качества жизни пациента.

Я чувствовал, что начинаю получать ответы на некоторые свои вопросы. Поговорить о своих тревогах с Глорией было чем-то приятным, я чувствовал себя комфортно рядом с ней, и это она протянула мне руку помощи в оперировании Клаудио в Барселоне. Это была вторая операция пациента: я уже оперировал его на Тенерифе несколькими месяцами ранее, но глиобластомы зачастую не дают передохнуть и снова быстро разрастаются. Поэтому мы смогли провести в Барселоне «операцию по спасению», чтобы вновь иссечь опухоль. Так или иначе, все началось с Клаудио.

После операции мы с Глорией зашли куда-то выпить и долго говорили о мозге, о проектах, грядущих у каждого из нас.

— Как тебе опыт с профессором Дюффо? Я читала, что ты разрабатываешь тест по распознаванию эмоций при оперировании пациента в сознании, — сказала она.

— В Монпелье... по-другому смотрят на мозг и человеческий разум. Оперирование пациента в сознании не ограничивается речью и моторикой. Я никогда не видел ничего подобного, — признался я.

В то время я уже был одержим этой темой. Мне казалось чем-то объективным, что мозг был не только

зрением, движением и речью. Что каждый пациент в буквальном смысле является отдельной вселенной. Я был убежден, что не речь выступает наилучшим инструментом для понимания окружающих нас людей, а эмоции, то, как мы распознаем эти эмоции в других и отзеркаливаем их. Так и есть. Потому что я это изучал, но в первую очередь потому, что я пережил это на собственной шкуре. Дело в том, что в природе человека заложена естественная склонность к получению удовольствия от каждого совершаемого действия: мы неосознанно стремимся к удовольствию. Поэтому мы слушаем музыку, поэтому в моих наушниках звучит «Серенада для струнного оркестра, соч. 48» Чайковского. Мы гедонистичны. Это часть человеческой природы.

Помню, как после операции мой дядя пытался делать то же, что и прежде. Он старался заниматься тем, что было его страстью. Брал чехол со своей гитарой и подымался по лестнице в репетиционную нашей семейной группы Los Viejos de La Palma. Ему и его братьям (в том числе моему отцу) удалось оставить с 1960-х годов заметный след в фолк-музыке на Канарских островах. Это все, что он умел. Создание музыки было его страстью, но он уже не получал от этого удовольствия. В самый разгар репетиции он вдруг переставал играть. И больше ничего не говорил. Сидел серьезный и грустный. Я вспоминал, как он научил меня перебирать гитарные струны, едва мне исполнилось пять лет, и говорил ему: