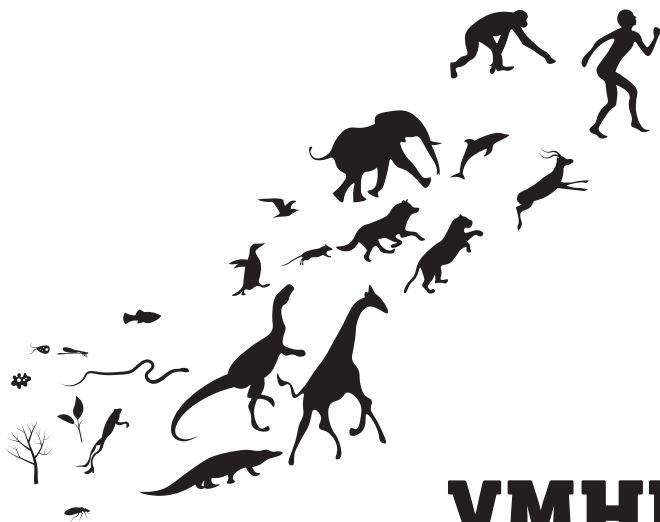
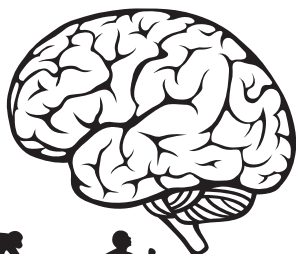


PRO
MO3Г

**ДЖОЗЕФ
ЛЕДУ**



УМНЫЙ И СОЗНАЮЩИЙ

4 МИЛЛИАРДА ЛЕТ
ЭВОЛЮЦИИ МОЗГА

ИЗДАТЕЛЬСТВО АСТ
МОСКВА

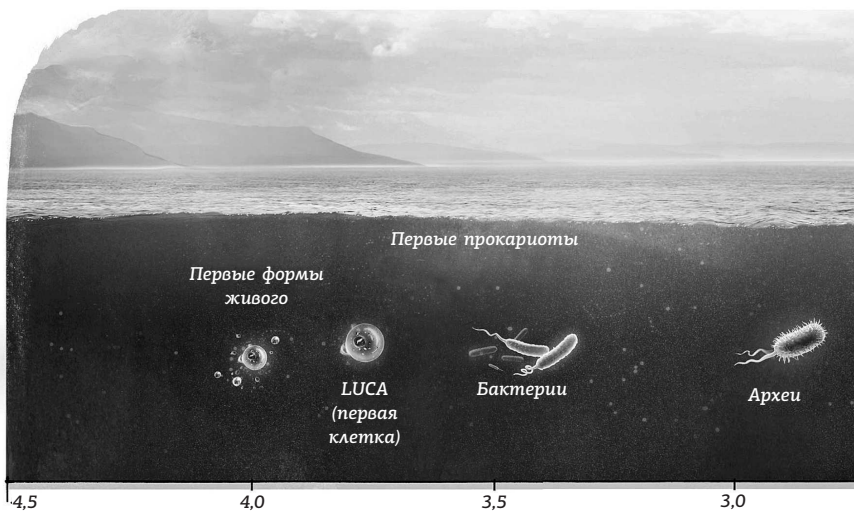


*Майку Газзаниге,
моему наставнику и другу*

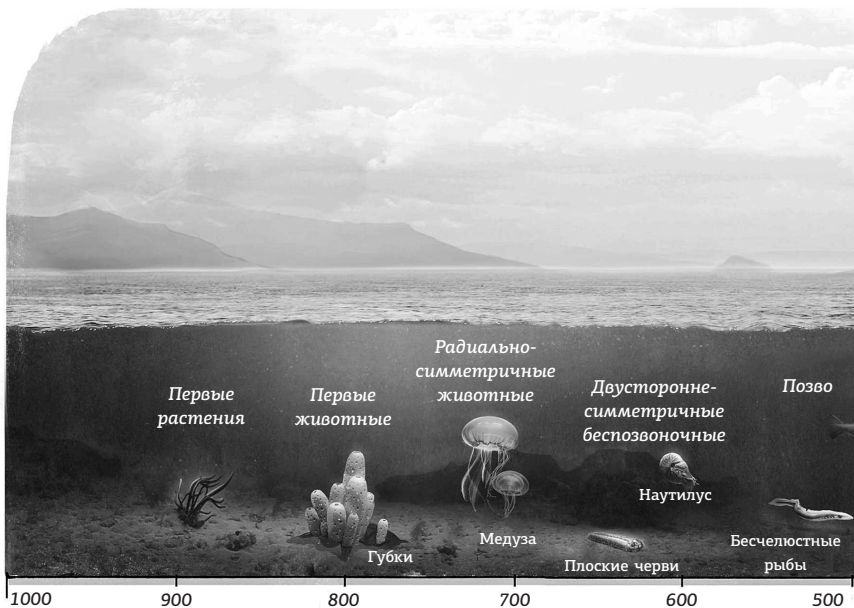
Оглавление

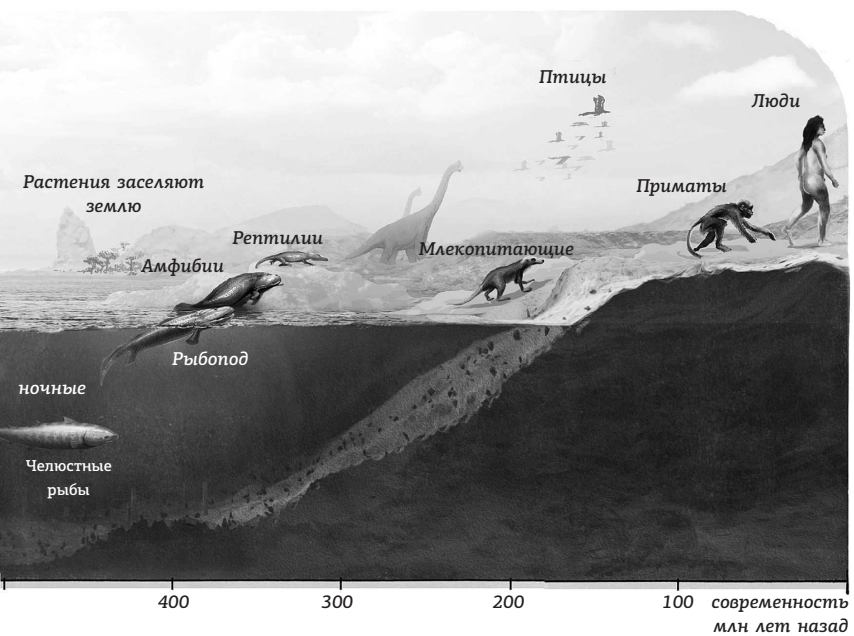
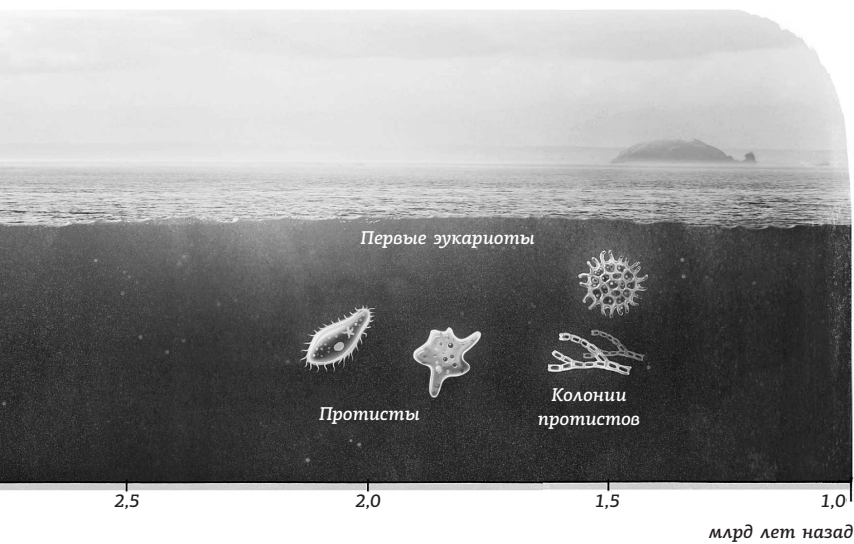
Предисловие.....	10
Часть I. Наше место в природе.....	21
Часть II. Выживание и поведение.....	41
Часть III. Микробная жизнь.....	67
Часть IV. Переход к сложному строению.....	93
Часть V. ...А потом животные изобрели нейроны.....	123
Часть VI. Крохи многоклеточных в океанах.....	153
Часть VII. Появление позвоночных.....	175
Часть VIII. Лестницы и древа в мозге позвоночных..	197
Часть IX. Истоки познавательной способности.....	223
Часть X. Выживание (и процветание) за счет мышления.....	247
Часть XI. Когнитивная оснастка.....	267
Часть XII. Субъективность.....	289
Часть XIV. Мели.....	345
Часть XV. Эмоциональная субъективность.....	369
Эпилог. Сможем ли мы пережить наши самосознающие «Я»?.....	412
Приложение.....	421
Библиографический указатель.....	423
Комментарии к иллюстрациям.....	443

Зарождающиеся формы жизни



Многоклеточные формы жизни





Предисловие

«Умный и сознающий. 4 миллиарда лет эволюции мозга» — книга об эволюции нашего поведения, не только поведения людей, но и других млекопитающих и прочих животных. Она о том, как поведение формировалось с появлением первых живых существ и организмов. Чтобы выжить, тем одноклеточным микробам, от которых произошли наши соседи — бактерии, — приходилось делать то же, что и нам: избегать опасностей, поглощать питательные вещества, поддерживать баланс жидкостей и температуру, размножаться. «Умный и сознающий» — рассказ о том, как появившимся впоследствии организмам поведение помогало соблюсти основные условия, необходимые для выживания. Говорить о сходствах имеет смысл только в присутствии различий, поэтому основная цель этой книги — определить то, в чем же конкретно мы так разительно отличаемся друг от друга: язык, культуру, наши способности мыслить и рассуждать, в частности о том, кто мы такие. Эти способности появились у нас недавно, но их основы были заложены в самом начале эволюции.

Незадолго до того, как взяться за написание этой книги, я прочитал «Смысл существования человека»* Э. О. Уилсона, и мне так приглянулась его концепция компактных глав «одной идеи», что и свою книгу я решил построить по аналогичному принципу. Вот почему названия глав моей книги сформулированы в виде четких мыслей или размышлений; каждая из них — отдельный эпизод, освещающий узкую тему. Я стремился уместить объем главы в 500–1500 слов, и в большинстве случаев мне это даже удалось. Кроме того,

* Уилсон Э. Смысл существования человека / пер. с англ. О. Пивченко. М. : Альпина нон-фикшн, 2015. — Прим. изд.

я хотел, чтобы у меня, как и у Уилсона, получилась небольшая книга, но тут не все пошло по плану.

Главы книги сгруппированы по темам, поэтому если вы, скажем, ищете ответы на вопросы вроде «Как на нашей планете появилась жизнь?», «Как ведут себя бактерии?», «Как появилось половое размножение?», «Как из одноклеточных организмов появились многоклеточные?», «Как эволюционировали нервные системы?», «Какую роль в эволюции человека сыграли губки и медузы?», «Как развивалось мышление и чувства?» или «Что нам известно о сознании и мозге?», можете прочитать только отдельные интересующие вас главы. Тех же, кто прочитает книгу от корки до корки, ждет увлекательное восхождение на самую верхушку древа жизни, в процессе которого вы поймете, как способности древних микробов выживать связаны с нашими собственными, как в этом нам помогают мышление и органы чувств, как эта способность повлияла на наше прошлое и будущее и что ждет весь человеческий род.

Эта книга — четвертая написанная мной без соавторов. Когда я писал первую, то понял кое-что важное: чтобы понять, насколько хорошо ты разбираешься в том или ином вопросе, нужно написать о нем. Правда, с «Умным и соznающим» все было не так: я с первого дня знал, что если я хочу написать об истории жизни, мне придется провести большую исследовательскую работу, поэтому когда создавалась первая часть этой книги, я чувствовал себя скорее журналистом, пишущим о науке, чем рассуждающим о ней специалистом. Когда я понимал, что мне предстоит рассказать о том, в чем я мало смыслю, я обращался за помощью к специалистам (надеюсь, в достаточной степени). Даже когда я добрался до глав, в которых, я полагал, разбираюсь, мне нередко случалось восклицать «Ага!»: я понимал, что мне в первую очередь еще многое предстоит прояснить для самого себя, и вновь обращался за помощью к коллегам.

Большое спасибо всем, с кем я советовался, в том числе Тайлеру Волку (химия пребиотиков и первые формы жизни), Нику Лейну (происхождение жизни), Карлу

Никласу (происхождение многоклеточных форм жизни, передача и выравнивание способности к выживанию и размножению), Саре Бафилд (разъединение зародышевой линии), Ральфу Гринспену и Такео Кацуки (поведение медуз), Иньяки Руз-Трилло (протозойные предки многоклеточных организмов), Линде Холланд (происхождение двусторонне-симметричных животных*); дивергенция первичноротых и вторичноротых; дивергенция хордовых от других вторичноротых, а также позвоночных от других хордовых), Майе Адамске (физиология и поведение губок), Стену Гриллнеру (нервные системы первых позвоночных), Эрику Нестлеру (эпигенетика и поведение), Бетси Маррей (эволюция восприятия и системы памяти), Шарану Ранганату (восприятие и память), Сесилии Хейес и Томасу Саддендорфу (исключение теорий бессознательности до выдвижения идеи, что у людей и животных существует сознание), Натаниелю Доу (обдумывание), Мэриан Докинз (антропоморфизм), Лиз Романски, Хелен Барбас, Рузбе Киани и Тодду Пруссу (префронтальная кора), Хэквану Лау и Стиву Флеммингу (метакогнитивные и когнитивные способности), Карлу Фристону (предиктивное кодирование), Ричарду Брауну (философия мышления), Дэвиду Розенталю (теория мышления высшего порядка сознания) и Кристофу Менанту (самоидентичность, сознание и зло).

Я хотел, чтобы визуальное оформление книги не уступало вербальному повествованию. Когда я рассказал об этом своей подруге, художнику Хайде Фаснахт, она сказала, что у нее есть талантливый ученик; может, он мне подойдет. Работы Чао да Сильвы Соррентино так мне понравились, что как только он показал мне наброски, созданные на основе написанного к тому моменту текста, я сразу же согласился. С одной стороны, Чао удалось найти идеальное визуальное воплощение того, о чем я пишу, с другой — его иллюстрации невероятно похожи на рисунки из книг по биологии конца XIX века (он даже подписи сделал вручную). Безусловно, Чао — талантливый иллюстратор, мне

* Другие термины, используемые для двусторонне-симметричных животных, — билатеральные (лат. *Bilateria*), или билатерии. — *Прим. пер.*

очень понравилось с ним работать. Его вклад значительно обогатил мой труд.

Когда я писал свою предыдущую книгу — «Тревожные», — моя жена, Нэнси Принсенталь, писала свою — о художнице Агнес Мартин*; впоследствии эта книга получила премию *PEN* как лучшее биографическое произведение. Свои работы мы начали и закончили практически в одно и то же время — и при этом даже не развелись. Не развелись мы и после того, как написали еще по книге: я — «Умный и сознающий», а жена — монографию о сексуальном насилии в искусстве 1970-х. Свою книгу я не закончил бы никогда, если бы она не поддерживала меня морально и не редактировала те части, которые давались мне с особым трудом. Нередко за ужином наш сын Майло Леду, юрист рынка капиталов, подкидывал мне идеи, которые сейчас владеют умами молодежи. Например, однажды, когда я сказал, что поведение людей нередко управляется бессознательным, он съязвил: «Как будто сидишь за рулем *Tesla*». В этой книге я пару раз ссылаюсь на него.

Рик Кот, мой хороший друг и по совместительству редактор издательства *Viking*, подгонял меня и присматривал за мной, пока я писал три последние книги. Он помог мне определиться с формой для каждой из них и причесывал мои тексты, когда я начинал писать уж очень витиевато. Лучшего издателя, чем *Viking*, и желать нельзя: каждый сотрудник оказал мне огромную помощь с публикацией этой и предыдущих книг. В работе над этим произведением особо отмечу Норму Баксдейл, Кэти Хёрли, Клэр Ваккаро и Кэсси Гарруззо.

Спасибо моему агенту — Катинке Мэтсон из компании *Brockman Inc.* Она поддерживала меня, пока я писал все свои четыре книги, делала такие предложения издательствам, от которых последние не могли отказаться, и постоянно наставляла меня на путь истинный.

* Агнес Мартин — канадо-американская художница-минималист (хотя сама она называла себя абстракционисткой); ее работы в основном состоят из трех цветов и линий. — *Прим. изд.*

Университет Нью-Йорка — моя главная научная база с 1989 года. Весь университет и мой родной факультет — Центр нейробиологии — поддерживают меня на этом пути, дают возможность строить научную карьеру, параллельно работая над книгами и в каком-то смысле даже сочиняя музыку.

Вот уже почти два десятилетия Уильям Ченг ведет мои дела в Университете Нью-Йорка. Именно он приводит в порядок тексты и иллюстрации и помогает везде, где требуется. Клаудия Фарб и Миан Хоу, также давно работающие в университете, помогли мне подобрать нужные слова. Благодарю всех студентов, аспирантов, кандидатов наук, приглашенных профессоров и ученых, которые помогли мне в исследованиях.

В заключение хочу поблагодарить всех, кто играл и играет в группе *Amygdaloids*, за дружбу, совместное музыкальное творчество и интеллектуальную стимуляцию — Тайлера Волка, Дэниеллу Шиллер, Нину Кёрли, Джеральда Макколлума, Амманду Торп и Колина Демпси. Мы потрясающие ученые.

ПРОЛОГ

Зачем же?..

Когда я рассказал приятельнице о том, что пишу книгу об истории жизни, она спросила: «Зачем ты взялся за эту тему?» Она знала, что бóльшую часть своей научной карьеры я посвятил изучению цепей в мозге, лежащих в основе поведенческих реакций крыс на опасность, и поиску ответа на вопрос о том, как эта информация помогает нам понять хотя бы отдельные аспекты человеческих эмоций, особенно таких, как страх и тревога.

Отчасти ответом на вопрос моей приятельницы может служить утверждение, что если мы действительно хотим понять человеческую природу, нам придется разобраться в истории эволюции. Как однажды заметил биолог Феодосий Добржанский, в биологии вообще все бессмысленно, кроме эволюции. Это утверждение справедливо и в отношении поведения.

Мысль о том, что поведение и эволюция взаимосвязаны, не нова: ее высказывал еще Дарвин, а также основоположники этологии — Николас Тинберген и Конрад Лоренц. А вот доминировавшие в физиологии первой половины XX века бихевиористы на эволюцию обращали мало внимания. Для современных психологов и нейробиологов это утверждение — ключевой фактор.

Обычно попытки понять эволюцию поведения (особенно если их предпринимают нейробиологи) сводятся к отношениям между тесно связанными группами — такими, как люди и другие млекопитающие, — и на то, безусловно, есть причины. Так, например, если мозг контролирует поведение, исследование развития мозга у представителей таких групп позволяет объяснить эволюцию их (а также нашего) поведенческого спектра. Однако существуют