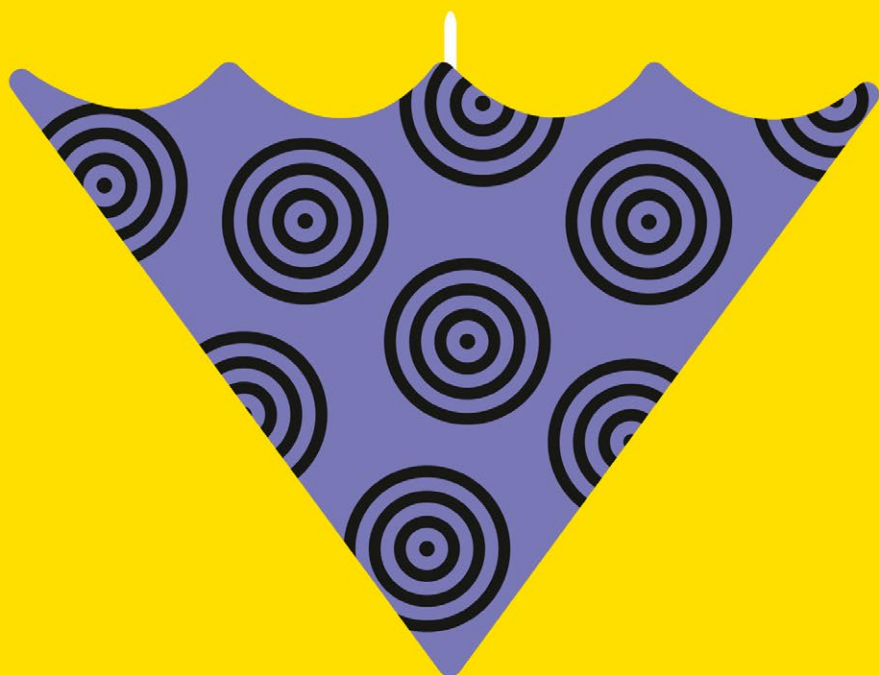


ДЭВИД ИГЛМЕН ЭНТОНИ БРАНДТ

# ОТКРЫТЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ



МЫСЛИ  
НЕСТАНДАРТНО  
ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО  
УСПЕХА

МИОО

Посвящается нашим близким:

наши родители

Нэт и Янна

Сирел и Артур

открыли перед нами жизнь,  
полную творческих возможностей,

наши жены

Кэрол

Сара

вносят в нашу жизнь новизну,

наши дети

Соня, Гэйб, Лусиан

Ари и Авива

создают своим воображением будущее



## ОГЛАВЛЕНИЕ

---

Введение	Что общего между NASA и Пикассо?	9
<b>ЧАСТЬ I</b>	<b>НОВОЕ ПОД СОЛНЦЕМ</b>	
1	Изменения — в природе человека	21
2	Мозг меняет то, что ему уже знакомо	41
3	Трансформация	63
4	Дезинтеграция	83
5	Синтез	100
6	Жизнь в людском улье	114
<b>ЧАСТЬ II</b>	<b>ТВОРЧЕСКОЕ МЫШЛЕНИЕ</b>	
7	Не склеивайте детали	143
8	Множьте идеи	157
9	Разведка ближняя и дальняя	172
10	Не бойтесь рисковать	180
<b>ЧАСТЬ III</b>	<b>РАЗВИТИЕ ТВОРЧЕСКОГО МЫШЛЕНИЯ</b>	
11	Инновационная компания	197
12	Инновационная школа	225
13	Вперед в будущее	254
	Благодарности	262
	Примечания	266
	Источники иллюстраций	277
	Список литературы	285
	Об авторах	305



## ЧТО ОБЩЕГО МЕЖДУ NASA И ПИКАССО?

**Н**есколько сотен человек в Центре управления полетами в Хьюстоне пытаются спасти трех астронавтов, терпящих бедствие в космосе. На календаре 1970 год, третьи сутки полета «Аполлона-13». Первые два дня все шло хорошо, но когда корабль приблизился к лунной орбите, произошла авария: взрыв в одном из кислородных баков и отказ двух из трех батарей топливных элементов, обеспечивающих электроснабжение командного модуля. Пилот Джон Суайгерт со сдержанностью военного доложил в Центр управления полетами: «Хьюстон, у нас проблема».

Астронавты на расстоянии 322 000 км от Земли. У них заканчиваются топливо, вода, электроэнергия и кислород. Шансы на благополучный исход практически равны нулю. Однако это не останавливает руководителя полетов космических миссий NASA Джина Кранца. Он объявляет всем сотрудникам, участвующим в операции по спасению: «Когда вы уйдете отсюда, вы должны это сделать с уверенностью, что экипаж вернется. Мне плевать, каковы шансы, плевать, что мы никогда раньше ничего подобного не делали... Вы должны быть уверены, и ваши люди должны быть уверены, что экипаж возвращается домой»<sup>1</sup>.

Как ЦУП мог выполнить это обещание? Инженеры поминутно рассчитали полет: когда «Аполлон-13» достигнет орбиты

Луны, когда будет запущен лунный модуль, сколько времени астронавты проведут на поверхности Луны. Теперь надо было выбросить эти расчеты и начать с чистого листа. Разработанные в ЦУП аварийные сценарии исходили из исправности основных частей корабля и невозвратности лунного модуля<sup>2</sup>. Однако сложилась обратная ситуация. Служебный модуль вышел из строя, командный модуль обесточен, к тому же происходит быстрая утечка кислорода. Единственной рабочей частью космического аппарата остался лунный модуль. NASA смоделировало самые разные варианты технических поломок, но такого среди них не было.

Инженерам необходимо сделать практически невозможное: спасти трех человек, запертых в герметичной металлической капсуле, которая летит в космическом пространстве со скоростью 5000 километров в час с неисправной системой жизнеобеспечения. Продвинутые спутниковые системы связи и персональные компьютеры появятся через несколько десятилетий. При помощи логарифмической линейки и карандаша инженеры должны изобрести способ, как астронавтам покинуть командный модуль и превратить лунный модуль в спасательную шлюпку, которая доставит их на Землю.

Инженеры начинают решать задачи одну за другой: расчет новой траектории для возвращения на Землю, разворот корабля, снижение потребления электроэнергии. Однако условия на борту ухудшаются. Через полтора дня после аварии уровень углекислого газа достигает критической отметки. Если ничего не предпринять, астронавты задохнутся в течение нескольких часов. Лунный модуль снабжен системой фильтрации, однако все его воздухоочистители использованы. Единственное возможное решение — заменить их на картриджи из комплекта командного модуля, однако те имеют форму параллелепипеда, а отверстия для картриджей лунного модуля — цилиндрическую. Как совместить квадратное сечение с круглым отверстием?

Перебрав подручные материалы, имевшиеся на борту, специалисты ЦУП по системам жизнеобеспечения придумали переходник, состоящий из полиэтиленового пакета, носка, листа картона, шланга скафандра и изоленты. Следуя инструкциям с Земли, астронавты собрали и установили импровизированный фильтр.

Ко всеобщему облегчению, содержание углекислого газа стало снижаться. Но возникли новые проблемы. Электроэнергии в командном модуле «Аполлона-13» оставалось все меньше. При проектировании корабля никому не приходило в голову, что понадобится возможность заряжать аккумуляторы командного модуля от лунного модуля; предполагалось, что все будет происходить ровно наоборот. Инженеры ЦУП, работавшие на кофе и адреналине, нашли нестандартное решение: использовать для этой цели кабель от системы отопления лунного модуля, как раз вовремя, чтобы успеть к началу приземления. После завершения зарядки аккумуляторов специалисты ЦУП проинструктировали Джека Суайгерта, как активировать систему жизнеобеспечения командного модуля. Следуя указаниям, он соединяет кабели, переключает инверторы, манипулирует антеннами и тумблерами, активирует телеметрическую аппаратуру — эта операция никогда не проверялась на практике, и Суайгерт не мог даже предположить, что ему придется это делать. Предвидеть возникшую проблему было невозможно, и инженеры на ходу придумывали новый план действий.

В предрассветные часы 17 апреля 1970 года, через 80 часов после аварии, астронавты готовятся к посадке. ЦУП проводит финальные проверки. «Аполлон-13» входит в земную атмосферу. Наступает период радиомолчания. Кранц рассказывает:

«Теперь оставалось лишь ждать неизбежного... В зале воцарилась гробовая тишина. Единственными звуками были гудение электроники, кондиционеров и случайный щелчок зажигалки Zippo... Все замерли на местах, словно прикованные к пультам».

Через полторы минуты становится известно: «Аполлон-13» благополучно приводился.

Зал взрывается радостными криками. Кранц не может сдерживать слез.

\*\*\*

**З**а шестьдесят три года до этого в небольшой студии в Париже молодой художник по имени Пабло Пикассо устанавливает мольберт. Он беден как церковная мышь, но на случайно свалившиеся деньги покупает большой холст. Он начинает провокационную работу — портрет девиц из дома терпимости. Откровенный взгляд на порок разврата.

Пикассо начинает с набросков углем: головы, тела, фрукты. В первой версии в композиции присутствуют моряк и студент-медик. Однако Пикассо решает убрать мужские фигуры и сосредоточиться на пяти женщинах. Он по-всякому располагает фигуры, придает им разные позы — пробует, вымарывает. После нескольких сот набросков он приступает к работе на холсте. Через какое-то время показывает незавершенное произведение своей любовнице и нескольким друзьям. Их реакция настолько разочаровывает Пикассо, что он отказывается продолжать работу. Но проходит несколько месяцев, и он, никому не говоря, возвращается к полотну.

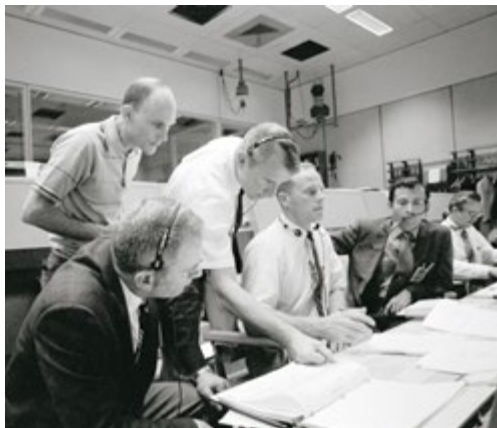
Пикассо относится к этому как к «экзорцизму» — изгнанию из себя прежнего способа писать: чем больше времени он проводит над полотном, тем дальше уходит от своих ранних произведений. Когда он во второй раз показывает полотно немногим зрителям, их реакция еще более враждебна. Покровитель, которому он предлагает купить картину, лишь смеется в ответ<sup>3</sup>. Друзья начинают избегать Пикассо, опасаясь, что его рассудок помутился. Подавленный и разочарованный, художник сворачивает холст и прячет его в чулан. Пройдет девять лет, прежде чем Пикассо решится

представить его широкой публике. Это произошло в разгар Первой мировой войны. Куратор, опасаясь оскорбить чувства зрителей, изменил название картины с *Le Bordel d'Avignon* («Авиньонский бордель») на более пристойное *Les Demoiselles d'Avignon* («Авиньонские девицы»). Картина вызвала смешанные чувства современников. По колкому замечанию одного из обозревателей, «сейчас кубисты ждут окончания войны, чтобы возобновить враждебное отношение к здравому смыслу...»<sup>4</sup>

Тем не менее роль картины со временем становится все более значимой. Несколько десятилетий спустя, когда «Авиньонские девицы» выставляются в Музее современного искусства в Нью-Йорке, критик из *New York Times* отмечает: «Немногие полотна имеют такое судьбоносное значение, как эта композиция из пяти искривленных обнаженных фигур. Одним махом она бросила вызов искусству прошлого и неумолимо изменила современное искусство»<sup>5</sup>.

Искусствовед Джон Ричардсон позднее назовет «Авиньонских девиц» самым оригинальным произведением живописи за последние семьсот лет. По его словам, картина «заставляет зрителей взглянуть на вещи по-новому... Это первый безоговорочный шедевр XX века, главный детонатор современного движения, основа современного искусства»<sup>6</sup>.

Что делает полотно Пабло Пикассо настолько необычным? Пикассо изменил принцип, которого европейские художники придерживались на протяжении многих веков: изображение должно быть реалистичным. Под кистью Пикассо конечности искривились, лица двух женщин напоминают маски, кажется, что каждая из пяти фигур написана в своем стиле. Обычные люди больше не похожи сами на себя. Картина Пикассо одновременно нарушает принятые понятия о красоте, правилах приличия и сходстве с реальностью. «Авиньонские девицы» — одна из самых звонких пощечин традициям художественного творчества.



*Центр управления полетами NASA и «Авиньонские девицы»  
Пикассо*

Что общего между двумя этими историями? На первый взгляд, немного. Спасение «Аполлона-13» было совершено коллективным усилием. Пикассо творил в одиночку. У инженеров NASA счет шел на часы. Пикассо потратил несколько месяцев на воплощение замысла и показал свое творение миру спустя почти десятилетие. Специалисты NASA не гнались за оригинальностью: они должны были сделать то, что принесет результат. «Практичность» — последнее, о чем думал Пикассо: его цель заключалась в том, чтобы создать нечто, не имеющее аналогов.

При этом когнитивные стратегии, лежавшие в основе нестандартных действий специалистов NASA и Пикассо, одни и те же. И это относится не только к инженерам и художникам, но и к парикмахерам, бухгалтерам, архитекторам, фермерам, энтомологам, словом, к любому, кто создает то, чего раньше не было. Когда человек выходит за привычные рамки и предлагает что-то новое, это результат деятельности его мозга. Наш мозг не предназначен для пассивного записывания информации, как диктофон. Он непрерывно обрабатывает получаемые

данные, а результатом этого умственного труда становятся новые версии реальности. Благодаря базовым когнитивным функциям мозга, который впитывает окружающую среду и порождает новые версии того, с чем имеет дело, появилось все, что нас окружает: уличное освещение, государства, симфонии, законы, сонеты, протезы, смартфоны, вентиляторы, небоскребы, лодки, воздушные змеи, ноутбуки, бутылки для кетчупа, беспилотные автомобили. Эти же когнитивные функции уже сегодня создают то, что формирует грядущий мир — самовосстанавливающийся цемент, движущиеся здания, скрипку из углеродного волокна, биоразлагаемые автомобили, космические микрозонды для исследования далеких планет, — и предлагают абсолютно иной взгляд на будущее. Однако подобно беззвучно работающим в компьютере программам, бурная работа нашей мысли обычно происходит незаметно для глаз и вне нашего осознанного контроля.

В алгоритмах нашего мозга есть что-то особенное. Человек — лишь один вид из огромного многообразия живых существ. Почему коровы не танцуют? Почему белки не выстраивают лифты к верхушкам деревьев? Почему аллигаторы не изобретут быстроходный катер? Эволюционное изменение в алгоритмах умственной деятельности человека позволило ему воспринимать информацию о текущей реальности и создавать ее альтернативную версию. Наша книга посвящена исследованию этого творческого механизма: как он функционирует, почему человек им владеет, что с ним делает и что получает в результате. Вы увидите, как стремление нарушать наши собственные ожидания ведет к неудержимой изобретательности человеческого вида. Мы рассмотрим пестрый ковер из искусства, науки и технологий, чтобы вы увидели нити инноваций, связывающие разные сферы жизни и дисциплины.

Творчество не только всегда было важным качеством человеческого вида на протяжении всей его истории, но и является основой нашего будущего. Начиная с повседневной

деятельности и заканчивая учебой и рабочими обязанностями, мы все неизбежно приближаемся к будущему, тесно связанному с постоянным изменением реальности. Последние несколько десятилетий ознаменовались переходом от экономики производства к информационной эре. Но и это еще не конец. По мере того как компьютеры все лучше справляются с обработкой огромных массивов данных, люди обретают свободу заниматься новыми задачами. Уже появились первые ласточки этой модели, например креативная экономика. Специалист по синтетической биологии, разработчик приложений, конструктор беспилотного автомобиля, разработчик квантового компьютера, разработчик мультимедиа-систем. Всех этих профессий еще совсем недавно не было, и именно они стоят в авангарде того, что нас ожидает. Когда через десять лет вы возьмете стаканчик утреннего кофе и отправитесь на работу, весьма вероятно, что она будет сильно отличаться от вашей нынешней работы. Поэтому сегодня руководители многих компаний пытаются понять, как идти в ногу со временем, ведь технологии и процессы управления постоянно меняются.

Только одно качество помогает нам приспособливаться к ускоряющимся изменениям — когнитивная гибкость. Мы поглощаем исходный материал практического опыта и преобразуем его во что-то новое. Благодаря способности выходить за пределы познанных фактов мы открытыми глазами смотрим на мир вокруг и при этом представляем другие возможные миры. Мы изучаем факты и создаем вымысел. Мы усваиваем реальность и предугадываем вероятности.

Чтобы добиться успеха в условиях постоянно меняющегося мира, нужно понимать, как работает мозг, когда человек изобретает что-то новое. Благодаря раскрытию инструментов и стратегий, стимулирующих создание новых идей, мы можем направить наш взгляд в будущее, а не в прошлое. Эта потребность в творческом мышлении никак не отражается в традиционной школьной системе. Нестандартное мышление — основной

фактор юношеских открытий и самовыражения. Однако его всячески подавляют в пользу навыков, которые легче поддаются измерению. Ограничение обучения креативности может отражать более глубокие общественные тенденции. Учителя, как правило, предпочитают, чтобы ученики хорошо себя вели, а не проявляли индивидуальность. Нестандартно мыслящих учеников часто считают бунтарями. Результаты недавнего опроса показали, что большинство американцев предпочитают, чтобы дети выказывали уважение к старшим, а не независимость, хорошие манеры, а не любопытство, и хотели бы, чтобы дети слушались, а не проявляли творческую инициативу<sup>7</sup>.

Если мы хотим большого будущего для наших детей, нам необходима другая система приоритетов. При современной скорости изменений прежние наставления, как добиться успеха в жизни и в работе, раньше или позже окажутся несостоятельными: мы должны подготовить своих детей к тому, чтобы они формировали новые подходы. Когнитивный механизм, которым пользовались специалисты NASA и Пабло Пикассо, заложен в нашем подрастающем поколении, но необходимо его развивать и уметь им пользоваться. Сбалансированная система образования должна стимулировать и навыки, и воображение. Такое образование окупится десятилетия спустя после того, как выпускники подбросят свои академические шапочки в воздух и вступят в мир, который нам, их родителям, сложно даже представить.

Один из авторов этой книги — композитор (Энтони), другой (Дэвид) — нейробиолог. Мы старые друзья. Несколько лет назад Энтони сочинил ораторию *Maternity* («Материнство») на основе рассказа Дэвида *The Founding Mothers* («Матери-основательницы»), в котором прослеживается материнская линия в истории. В ходе совместной работы мы не переставали обсуждать тему творчества. Каждый из нас изучает этот вопрос со своей позиции. На протяжении тысячелетий разные виды искусства обеспечивали человеку прямой доступ к его

внутреннему миру, рождая проблески постижения того, как происходит процесс мышления. Ни одну культуру в человеческой истории невозможно представить без музыки, визуального искусства и вербальных историй. В последние десятилетия ученые значительно продвинулись в понимании зачастую подсознательных сил, определяющих поведение человека. В своих размышлениях и исследованиях мы пришли к синергетическому видению инноваций. Об этом наша книга.

Мы будем изучать изобретения человеческого общества, как палеонтолог изучает палеонтологическую летопись. В сочетании с новейшим пониманием внутреннего механизма работы мозга это поможет раскрыть многие аспекты важной составляющей нашего «я». В первой части книги рассказывается о потребности человека в творчестве, о том, как мы придумываем новые идеи и как наши инновации определяются тем, где и когда мы живем. Во второй части мы рассматриваем основные характеристики творческого мышления, от многообразия идей до терпимости к риску. Третья часть посвящена компаниям и учебным заведениям и показывает, как стимулировать развитие креативности в «колыбелях», где зарождается наше будущее. Вы погрузитесь в глубины творческого мышления, восхититесь торжеством человеческого духа и увидите, как можно изменить реальность.