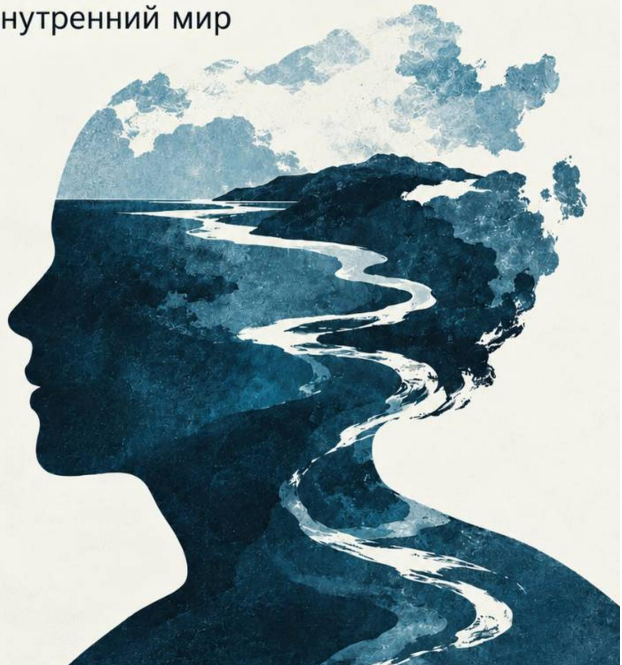
РОН ДЕЙКАР

Откуда берётся мышление

Как формируется
наш внутренний мир



Рон Дейкар

Откуда берётся мышление. Как формируется наш внутренний мир

https://litres.ru/74689674
SelfPub; 2026

Аннотация

Вы уже всё обдумали. А решение нашёл кто-то другой.

Обидно? Особенно когда он просто посмотрел на задачу иначе. Привычка мыслить по одной схеме обходится дороже, чем кажется: упущенные идеи, застрявшие проекты, вечное «так не получится». Эта книга расшатывает привычные способы рассуждать через истории изобретений, неожиданные ходы и задачи на воображение. Попробуйте перевернуть вопрос, связать несвязуемое, усомниться в очевидном. Хорошую идею может забрать тот, кто первым её заметит. Пора дать себе такой шанс.

Содержание

От автора 4
Глава 1. Раскрытие потенциала мышления 6
Конец ознакомительного фрагмента. 128

Откуда берётся мышление. Как формируется наш внутренний мир

От автора

Если оглянуться на историю человечества, перед нами предстанет череда грандиозных перемен: от первобытного общества, когда люди добывали огонь трением и питались сырым мясом и кровью, — к эпохам палеолита и бронзы; от родовых общин — к появлению частной собственности; от изобретения письменности — к расцвету искусства; от промышленной революции — к становлению социалистического строя; от лука и стрел — к космическим ракетам; от изучения молекул — к генной инженерии… На всём этом долгом пути каждый шаг вперёд был неразрывно связан с обновлением человеческого мышления.

Благодаря новаторскому мышлению человечество продолжает развиваться и вписывать новые славные страницы в свою историю. Сегодня, на пороге нового столетия, ради великого возрождения китайской нации и раскрытия собственных талантов мы должны раскрепостить мышление, идти в ногу со временем и стремиться к новому!

В этой книге теоретические основы инновационного мышления сочетаются с примерами его практического применения. Она учит пользоваться новаторством как острым мечом: преодолевать преграды на пути к изобретениям и творчеству, освобождаться от всего, что мешает добиваться успеха, и уверенно действовать в эпоху жёсткой конкуренции и информационных технологий.

Глава 1. Раскрытие потенциала мышления

Инновации — один из ценнейших духовных ресурсов человечества. Без новаторского мышления трудно поспевать за переменами. Лишь тот, кто не боится нового, способен идти впереди своего времени и открывать неизведанные пути. Если каждый день стремиться к мечте, сохраняя интерес и любопытство к окружающему миру, можно пожинать плоды собственного новаторства.

То, что важнее знаний

Слова известных людей

Чем разнообразнее источники информации, тем оригинальнее возникающие идеи. Развитие общества начинается с мысли: благодаря способности мыслить люди веками создавали новое и двигались вперёд.

В древности мышление окружали ореолом тайны. Люди считали человека одухотворённым существом, а мысль — проявлением души; подобные представления повлияли и на возникновение религиозных верований.

По мере накопления знаний люди заметили, что после остановки сердца прекращается и мышление, и ошибочно заключили, будто мыслит именно сердце. Так, древнегреческий философ Аристотель считал сердце главным органом, а

мозг — малозначительным «бескровным органом». В Древнем Китае тоже говорили: «Сердце — орган мышления». Во многие иероглифы, обозначающие мысли, чувства и воспоминания, входит знак «сердце». Эта связь сохранилась в образных выражениях и по сей день. Однако развитие науки показало, что материальной основой мышления служит человеческий мозг — сложнейшая высокоорганизованная система.

В юности Чжугэ Лян вместе с Сюй Шу, Пан Туном и другими учениками обучался у мастера Шуйцзина. Однажды утром, спустя три года обучения, учитель собрал их и сказал: «Сегодня до назначенного часа каждый должен придумать, как с моего разрешения выйти за пределы усадьбы. Тот, кому это удастся, будет считаться окончившим обучение и готовым к самостоятельной жизни».

Ученики задумались.

Один ученик сказал: «За пределами усадьбы пожар! Я должен выйти и потушить его». Учитель улыбнулся и покачал головой.

Другой солгал: «У меня дома срочные дела, нужно немедленно вернуться». Учитель даже не отреагировал.

Пан Тун попросил: «Учитель, разрешите мне выйти, и я обязательно найду решение. Позвольте хотя бы прогуляться за пределами усадьбы». Учитель остался невозмутим.

Полдень приближался. Чжугэ Лян внезапно придумал выход. Он в ярости ворвался в зал, ткнул пальцем в сторону

учителя и закричал: «Вы слишком придирчивы! Задаёте нам каверзные вопросы, только чтобы запутать! Я больше не хочу быть вашим учеником! Верните плату за три года обучения! Немедленно верните деньги!»

Учитель побледнел от гнева, задрожал и громко приказал: «Немедленно выгоните этого негодяя!»

Но Чжугэ Лян упорно отказывался уходить. Сюй Шу и Пан Тун с трудом вытащили его наружу.

Едва оказавшись за воротами усадьбы, Чжугэ Лян громко рассмеялся, поднял с земли полено и вернулся к учителю. Он опустился перед мастером Шуйцзином на колени и сказал: «Ради экзамена мне пришлось оскорбить вас. Я готов принять наказание!» В знак раскаяния он протянул учителю полено.

Тут учитель всё понял, и гнев его сменился радостью. Подняв Чжугэ Ляна с колен, он сказал: «Я обучил немало учеников, но только ты в полной мере усвоил мои уроки».

Чжугэ Лян сумел пройти испытание благодаря хитрому приёму: он разыграл ссору так убедительно, что учитель сам приказал вывести его за ворота. Решение оказалось неожиданным, но вполне логичным. Чтобы закончить обучение, нужно было придумать повод покинуть усадьбу и получить на это согласие учителя. Притворившись, будто хочет уйти с учёбы, Чжугэ Лян вынудил мастера дать такое распоряжение.

Способность мыслить — одна из важнейших отличитель-

ных черт человека. Она развивалась на протяжении многовековой эволюции, помогая людям выживать и осваивать окружающий мир. Каждое наше действие и каждый шаг в развитии общества связаны с работой человеческого разума. В определении человека, которое приписывают Сократу, есть существенный пробел: не упомянута способность к мышлению.

Мышление — сложное психологическое явление. Психологи и философы рассматривают его как особую функцию человеческого мозга, сложившуюся в ходе длительной эволюции, и определяют как способность обобщённо и опосредованно отражать существенные свойства предметов и закономерные связи между ними.

С точки зрения диалектического материализма познание проходит два этапа. На первом, чувственном, человек соприкасается с внешним миром, испытывает ощущения и формирует впечатления. На втором он осмысливает полученный опыт, выделяет свойства и закономерности явлений, формирует суждения и делает выводы. Именно второй этап мы называем мышлением. Два его основных свойства — способность к обобщению и выходу за пределы непосредственного опыта (трансцендентность).

Обобщающая способность мышления позволяет выявлять существенные свойства явлений.

Трансцендентность мышления — это его способность мысленно выходить за пределы конкретного времени, про-

странства и отдельных предметов.

Наше тело не обладает такой свободой: мы не можем перенестись в следующее столетие или вернуться в прошлое, а чтобы попасть из одного места в другое, приходится преодолевать расстояние. Мысль же способна мгновенно обращаться к прошлому, будущему и далёким пространствам.

Именно благодаря обобщающему характеру и трансцендентности мышления человечество может выйти за пределы конкретного времени, пространства и конкретных объективных вещей, чтобы познать сущность тех явлений, которые не оказывают непосредственного воздействия на человека, и тем самым делать изобретения и создавать новые вещи. Например, хотя человек не может непосредственно воспринимать законы движения небесных тел, он способен с помощью мышления раскрыть эти законы и, таким образом, создать календарь, позволяющий предсказывать будущее; человеческий организм не может непосредственно ощущать существование электромагнитного поля, но с помощью мышления способен раскрыть законы электромагнитных явлений; Маркс жил в XIX веке, но с помощью мышления он смог раскрыть основные законы развития человеческого общества на протяжении тысячелетий и разработать концепцию общественного устройства, которое появится спустя несколько столетий; а Эйнштейн вышел за пределы конкретного времени и пространства и сформулировал теорию относительности, которая вызвала научную революцию.

Во Франции жил бедный художник по имени Джимми. Однажды он поставил во дворе мольберт и увлечённо писал с натуры, пока его жена рядом стирала бельё.

Закончив стирку, жена развесила выжатое бельё на верёвке. В этот момент Джимми нечаянно взмахнул кистью, и капля синей краски попала на чистую белую рубашку. Ворча, жена принялась отстирывать пятно, но оно не поддавалось. Пришлось снова повесить рубашку сушиться. Позднее супруги с удивлением увидели, что голубой след исчез, а рубашка стала казаться даже белее, чем прежде.

«Как странно! Что же произошло?» — удивились Джимми и его жена. Они решили повторить случайный опыт: окунули другую выстиранную белую вещь в раствор синей краски и высушили её. Результат оказался таким же.

Джимми пришёл к следующему выводу: «Это, наверное, из-за оптической иллюзии: если в белый цвет добавить немного синего, в глазах людей он становится ещё белее».

«А что, если создать средство, благодаря которому бельё будет казаться белее?» — подумал Джимми и взялся за эксперименты. Опираясь на знания о восприятии цвета, он испытал множество составов и наконец получил нужную формулу.

Средство Джимми быстро стало популярным у покупателей. Благодаря его продажам бедный художник разбогател.

Во второй половине XIX века сталь широко применялась во всём мире, однако её низкая стойкость к коррозии остава-

лась серьёзной проблемой. Учёные искали способы создать сплавы, устойчивые к ржавчине.

Однажды британский металлург Бреарли, разрабатывавший сталь для оружейных стволов, заметил среди бракованных заготовок необычный кусок металла. Остальные покрылись ржавчиной, а этот сохранил блеск. Учёный исследовал состав сплава — так, согласно этой истории, появилась никель-хромовая нержавеющая сталь.

Разумеется, способность человека обобщать и мысленно выходить за пределы непосредственного опыта не безгранична: на неё влияют среда, образование и другие обстоятельства. Но, преодолевая эти ограничения, можно развивать способность к новаторству.

Сегодня многие педагоги и специалисты по подбору персонала считают, что способности человека определяются не только объёмом знаний и навыков, но и умением мыслить — как логически, так и внелогически. Недостаточно развитое мышление мешает осмыслять знания и творчески применять их на практике; в истории есть немало подобных примеров.

В 1928 году британский бактериолог Флеминг, исследуя штаммы стафилококков, обнаружил, что по краям чашки Петри разрослась плесень, а вокруг этой плесени стафилококки исчезли. До этого японский учёный Козаи Юнао также наблюдал подобное явление. Тщательно обдумав его, он отнёс его к обычному случаю загрязнения, посчитав, что

быстрое размножение плесени истощило питательные вещества, необходимые для роста стафилококков, и поэтому не стал продолжать исследование. Флеминг же, смело применив внелогическое мышление, представил себе это явление как результат того, что «плесень убила стафилококки», и сразу же проверил эту гипотезу. В итоге он выделил из плесени антибиотик — пенициллин, способный подавлять рост бактерий, — что стало огромным вкладом в медицину. За это он получил Нобелевскую премию 1945 года.

Точно так же профессор Шарбризин из Академии наук СССР ещё до 1981 года в ходе экспериментов обнаружил явление исчезновения сопротивления вещества при сверхнизких температурах, но, поразмыслив, объяснил это явление «аномалиями на поверхности вещества» и не стал его углублённо исследовать. Пять лет спустя Мюллер и Беднорц из Цюрихского института в Швейцарии, опираясь на экспериментальные явления, схожие с наблюдениями профессора Шарбризина, исследовали явление высокотемпературной сверхпроводимости и за это были удостоены Нобелевской премии по физике 1987 года.

Недостатки мыслительных способностей лишили таких известных учёных, как Козаи Юнао и профессор Шарбризин, возможности сделать значительные открытия и изобретения. Однако большинство людей, как правило, не обращают особого внимания на качество своего мышления и уровень своих мыслительных способностей. Если человек со-

вершил ошибку и вы упрекнёте его в невнимательности или плохой памяти, из-за чего он упустил какую-то деталь, он, возможно, с готовностью примет эту критику; но если вы упрекнёте его в неправильном подходе к решению проблемы или в слабых мыслительных способностях, ему, как правило, будет трудно это принять.

Мнение эксперта

Люди обычно замечают, что им недостаёт знаний или что у них плохая память, и стараются это исправить. Но гораздо реже они задумываются о том, насколько хорошо умеют мыслить и можно ли развить эту способность. Между тем при решении задач качество мышления порой важнее объёма знаний и хорошей памяти.

Сомнение — смелость опровергнуть «авторитеты»

Высказывания известных людей

Умение сомневаться — одно из условий развития инновационного мышления. Именно сомнение нередко побуждает человека глубже задуматься над привычными представлениями, проверить их, исследовать и усовершенствовать. Научный скептицизм предполагает критический взгляд, опору на доказательства и стремление к истине.

Нередко новаторство начинается с вопроса. Необычный вопрос способен открыть путь к новым решениям. Сомневаясь в привычном, человек находит возможности для открытия и прорыва.

Обойтись без авторитетов невозможно: людям нужны на-

ставники, советчики и учителя. Уважать признанных специалистов естественно, но слепое преклонение перед ними подавляет самостоятельность мысли и мешает новаторству.

Для новаторства нужны и смелость, и мудрость: порой необходимо поставить под сомнение слова признанного авторитета. История науки знает немало открытий, совершённых благодаря такой решимости.

Немецкий математик Швейкарт усомнился в том, что сумма внутренних углов треугольника всегда равна 180 градусам, как следует из евклидовой геометрии. На протяжении более двух тысяч лет это положение считали универсальным. Подобные сомнения открыли путь к неевклидовой геометрии. В частности, Риман показал, что в пространстве с иной геометрией привычные теоремы действуют не всегда: например, на поверхности шара сумма углов сферического треугольника может превышать 180 градусов.

Однажды философ Бертран Рассел выступал с лекцией в Китае перед учёными и исследователями. Выйдя к доске, он написал: «2 + 2 =?» — и попросил слушателей ответить.

В зале воцарилась необычная тишина, и каждый про себя размышлял: написанное на доске не может быть простым арифметическим заданием, возможно, великий философ открыл малоизвестную новую философскую точку зрения.

Несмотря на то что Рассел неоднократно подчеркивал, что хочет, чтобы кто-нибудь назвал ему ответ, никто из слушателей не осмелился ответить. Когда Рассел попросил од-

ного из сидящих в первых рядах выйти вперед и поделиться своим ответом, тот покраснел и, заикаясь, сказал, что ещё не успел обдумать ответ.

Увидев это, Рассел с улыбкой сказал: «Два плюс два — это же четыре!»

Только тогда ученые вдруг все поняли. Эта история с Расселом весьма интересна: этот великий философ, почитавший инновации, не пытался создать таинственную атмосферу, а с юмором донес до людей следующую мысль: чрезмерное поклонение авторитетам приводит к суеверию, сковывает мысль, душит разум; если перед авторитетом не смеешь признать даже простейший факт, как же тогда осмелишься подвергнуть его сомнению и заниматься инновациями?

Многочисленный опыт снова и снова показывает нам: смелость подвергать сомнению некоторые взгляды или теории авторитетов — это действительно ценное качество новатора.

Когда Эдисон изобрёл электрическую лампочку, развитие электросетей сдерживали ограничения постоянного тока. Между тем Джордж Уэстингхаус организовал исследовательскую группу, которая занялась разработкой трансформаторов и системы передачи переменного тока.

Эдисон считал переменный ток чрезвычайно опасным и решительно выступал против его применения. Пытаясь помешать разработкам Уэстингхауса, он потратил тысячи долларов на публикации и рекламные плакаты, предупре-

ждавшие об опасности переменного тока. Он даже пригласил журналистов на публичную демонстрацию, во время которой кошку убили переменным током напряжением 1000 вольт. Кроме того, Эдисон опубликовал статью «Опасность поражения электрическим током», изложив в ней свои возражения против применения переменного тока.

Столкнувшись с противодействием такого авторитета, как Эдисон, Уэстингхаус не отступил. Он продолжил продвигать переменный ток и опубликовал в журнале статью «Опровержение Эдисона», в которой оспорил его доводы.

Однако именно тогда, когда Уэстингхаус активно продвигал переменный ток, произошло то, о чём он и во сне не мог себе представить: суд штата Нью-Йорк распорядился заменить виселицу на электрический стул, что нанесло Уэстингхаусу смертельный удар. Однако для Эдисона это стало лучшим шансом, подаренным ему свыше: он раздул из электрического стула целую сенсацию, вновь разжигая атмосферу ужаса. А Уэстингхаус, несмотря на неожиданный удар, не сдался и не остановился в деле развития переменного тока.

Хотя Уэстингхаус находился в менее выгодном положении, чем прославленный Эдисон, он не пал духом и до конца верил, что переменный ток принесёт миру новый свет.

Вскоре в Чикаго, США, готовилась к открытию Международная выставка, посвящённая 400-летию открытия Америки Колумбом. Одним из самых ярких экспонатов выставки должно было стать зажжение 250 тысяч лампочек. Многие

компании бросились участвовать в тендере, стремясь заполучить этот «проект славы», сулящий и прибыль, и известность. Компания «Дженерал Электрик» Эдисона предложила цену 13,98 доллара за лампочку и полна надежды рассчитывала выиграть этот контракт.

Узнав об этом, Уэстингхаус поспешил на место и, к всеобщему удивлению, предложил цену в 5,25 доллара за лампочку, что значительно ниже предложения «Дженерал Электрик». Руководитель выставки, ошеломлённый таким поворотом событий, спросил его: «Вы предлагаете такую низкую цену — сможете ли вы получить прибыль?»

«Прибыль для меня не так важна. Главное, чтобы люди увидели возможности переменного тока», — спокойно ответил Уэстингхаус. К его замыслу многие относились с недоверием.

Международная выставка торжественно открылась, и люди увидели, как десятки тысяч ламп ослепительно сияют в ночной тьме, создавая потрясающее зрелище. Люди также с восторгом рассказывали друг другу, что именно Уэстингхаус осветил мир с помощью переменного тока.

Глядя на ярко освещённую выставку, Эдисон задумался. Он сожалел о своей ошибке и проникся уважением к новатору, который сумел его опередить.

Если бы Уэстингхаус покорно уступил прославленному Эдисону, переменный ток едва ли получил бы столь быстрое распространение, а история компании «Уэстингхаус Элек-

трик» сложилась бы иначе.

Дух новаторства, позволяющий подвергать сомнению авторитеты, и искусство творческого мышления — это качества и способности, присущие не только учёным; студенты Цуйцуй также могут освободить свой ум и смело пробудить в себе этот инновационный ген.

Как известно, эволюционная теория Дарвина имеет эпохальное значение и является важнейшим достижением в области биологических наук. Братья Чэнь бросили вызов Дарвину, поставив под сомнение теорию эволюции, что, без сомнения, является чрезвычайно сложным и рискованным «мятежным» шагом. Их научная статья «Теория единой эволюции» уже опубликована в авторитетном журнале «Научные сообщения», а популярно-научная книга, посвященная их теории, «Бог науки — третье крупное исправление теории эволюции Дарвина», также появилась в продаже.

Мы не будем здесь комментировать, верны ли академические взгляды «Единой теории эволюции», но должны выразить искреннее восхищение их смелостью «восстать» на передовых рубежах биологических наук.

Известный древнегреческий физик и математик Архимед, обладавший обширными знаниями и исключительным умом, своими изобретениями и творческими достижениями внес огромный вклад в развитие своей родины.

Однажды царь приказал мастерам изготовить корону из чистого золота, но, не до конца доверяя им, заподозрил, что

корона нечистая и содержит примеси других металлов. Однако убедительных доказательств найти не удавалось. Как найти неопровержимые доказательства, не повредив корону? Эта сложная задача в конце концов была поручена Архимеду.

Согласно общепринятому подходу, сначала нужно было вычислить объём короны, затем разделить вес на объём, чтобы получить её удельный вес, и сравнить его с удельным весом чистого золота. Если бы удельные веса совпали, это доказало бы, что корона не подделана; если бы они различались, это доказало бы, что в короне обязательно есть примеси. Но сложность задачи заключалась в том, как вычислить объём короны? Эта корона, отличавшаяся оригинальным дизайном и внушительным видом, имела крайне нерегулярную форму, и при использовании обычных геометрических методов измерения длины, ширины и высоты легко могли возникнуть погрешности, что затрудняло точный расчёт. А в случае ошибки результаты не были бы убедительными и не смогли бы полностью удовлетворить всех.

Архимед тоже зашел в тупик: он долго размышлял, но не мог найти хорошего способа решить эту проблему.

Однажды Архимед пошёл принимать ванну. Едва он вошёл в ванну, как почувствовал, что вода поднимается. Он прилег в ванну, и вода тут же начала переливаться через край, а в то же время ему показалось, что вес его тела в воде значительно уменьшился.

Почему вес тела уменьшился? Внезапно ему всё стало ясно. Он придумал отличный способ проверить корону. Архимед поспешно выпрыгнул из ванны и, обнажённый, помчался к дворцу, крича на бегу: «Я нашёл! Я нашёл!» Все были в недоумении и подумали, что он сошёл с ума от переутомления.

Архимед не обращал на это внимания: он сразу же раздобыл сосуд, в который как раз помещалась корона, наполнил его водой, а затем попросил у царя кусок чистого золота, равный по весу и размеру тому, из которого мастера изготовили корону.

Началась проверка: Архимед поочередно опустил в кувшин корону и слиток чистого золота. Оказалось, что при погружении короны вылилось немного больше воды, чем при погружении слитка — это доказывало, что объем короны превышает объем чистого золота. Результат был очевиден, и Архимед сразу же заявил: в корону подмешали другие металлы, плотность которых меньше, чем у чистого золота.

Архимед, хорошо разбиравшийся в физике, знал: удельный вес чистого золота — самый большой среди всех металлов, а удельный вес других металлов меньше, чем у чистого золота. Если бы в короне не было примесей других металлов, то объемы вытесненной ими воды должны были бы совпадать; только при добавлении в корону других металлов с меньшим удельным весом её объём увеличивается, что доказывает: в короне обязательно содержатся примеси.

Во время купания тело кажется легче — это личный опыт, знакомый каждому. Архимед смог открыть принцип закона плавучести, исходя из этого общеизвестного явления, потому что он осмелился задать вопрос: почему тело становится легче? В чем заключается эта загадка?

Именно с этого вопроса Архимед начал свои исследования и открыл великий закон плавучести, исходя из обыденного явления: тело человека занимает в воде определённый объём, равный объёму вытесненной воды, а уменьшение веса человека в воде соответствует весу вытесненной воды. Этот принцип плавучести применим к любой жидкости.

Секрет новаторского подхода Архимеда заключается в том, что он поместил корону неправильной формы в воду и позволил уровню воды — этому беспристрастному и справедливому судье — вынести вердикт: объем короны равен объему воды, вытесненной из сосуда. Этот метод одновременно прост и гениален, он убеждает всех без исключения.

В науке нет запретных зон — такова логика научных открытий. Однако из-за исторических ограничений и закрытости мышления людей в сфере науки и техники все же сформировались некоторые запретные зоны. Тем не менее для новаторов невозможно сделать новаторский вклад, если они будут слепо верить в запретные зоны, установленные авторитетами, и не осмелятся переступить черту, или будут рассматривать теории авторитетов как непреодолимые вершины и останавливаться на достигнутом.

Маркс сказал знаменитую фразу: «Сомневайтесь во всём» — это и есть дух новаторства, заключающийся в смелой критике традиционных обычаев и отсталых представлений. Без сомнений в отношении капиталистических производственных отношений и надстройки никогда бы не родилась научная система коммунистической мысли.

Эйнштейн однажды сказал, что именно дух сомнения в классической ньютоновской механике подтолкнул его к исследованию новой концепции пространства-времени и созданию привлекшей внимание всего мира теории относительности.

Эйнштейн не только добился выдающихся научных достижений и внес значительный вклад в науку, но и обладал необыкновенным новаторским мышлением. Он скептически и критически взирал на все человеческое общество и природу, а в поздние годы направил свое критическое мышление на социальный строй западного мира, изобилующий пороками, и его экономическую основу. В 1949 году, когда ему исполнилось 70 лет, Эйнштейн опубликовал знаменитую статью «Почему социализм?», в которой резко раскритиковал всевозможные недостатки капиталистического строя и открыто заявил о своей поддержке социализма. Это необыкновенное скептическое мышление и научный критический дух Эйнштейна, а также его простая, но благородная и великая личность оставили глубокий след в истории человеческой науки и дают нам глубокий повод для размышлений и

вдохновения в развитии инновационного мышления.

«Вы когда-нибудь видели квадратное колесо?»

Услышав этот вопрос, большинство людей, вероятно, скажут, что сам вопрос некорректен: как колесо может быть квадратным? И как такое колесо вообще может вращаться?

На первый взгляд между круглым и квадратным колесом существует непреодолимое различие. И всё же, как утверждает автор, на высокоскоростных поездах на магнитной подушке встречаются конструкции, в которых нижние колёса имеют квадратную форму. Этот пример призван напомнить нам: не стоит безоговорочно принимать привычные представления за истину.

Квадратные колеса дают нам следующее озарение: если человек всегда слепо следует за мнениями других и ни в чём не сомневается, он не сможет добиться инноваций. Отправной точкой инноваций является, прежде всего, научный скептицизм по отношению ко всем объективным явлениям; только тогда можно добиться более продвинутых инновационных прорывов.

Люди всегда восхищаются изобретателями, но на самом деле вокруг нас есть множество возможностей для инноваций — всё зависит от того, умеете ли вы их уловить. Способность уловить возможности для инноваций и добиться неожиданных результатов часто зависит от того, обладаем ли мы острым умом, позволяющим выявлять проблемы; имеем ли мы проницательный взгляд, позволяющий обнаруживать

проблемы и выявлять сомнительные моменты в привычных явлениях; и имеем ли мы смелость подвергать сомнению так называемые «абсолютные истины», «выводы» и «суждения», вынесенные авторитетами.

Практика изобретательства и творчества доказывает: тот, кто осмеливается обоснованно подвергать сомнению и первым задавать вопросы, тот и сможет первым проложить совершенно новый путь к творчеству. Смелость научного сомнения позволяет мозгу находиться в активном, стремящемся к познанию состоянии, а мышлению — в полном энергии и инновационном состоянии. В сомнении кроются чудеса, из сомнения рождается истинное знание, в сомнении — прорывы; только осмеливаясь сомневаться, можно достичь чудесных инновационных результатов.

Ещё в XVII веке французский философ и математик Декарт сформулировал «принцип общего скептицизма». Этот принцип, по сути, призывает людей смело подвергать всё и вся критическому анализу с помощью разума, чтобы отличить истину от лжи и справедливость от несправедливости, то есть использовать разум для проверки обоснованности всего существующего.

Комментарий эксперта

Дух сомнения в инновациях требует от людей одновременно уважать знания и не слепо доверять авторитетам; наследовать достижения предшественников и стремиться к покорению новых научных вершин; верить в книги, но не быть

связанным их ограничениями. Используя сомнение для обновления знаний, вы обретете ключ, открывающий двери к инновациям, и, как следствие, сможете насладиться обильными плодами своего труда.

Беглость, гибкость и оригинальность инновационного мышления

Слова известных людей

Любое мышление, обладающее новизной и оригинальностью, можно считать инновационным мышлением. Мышление предшествует действию: без преобразований в инновационном мышлении не произойдет изменений в поведении.

Сущность инновационного мышления заключается в том, что люди, опираясь на этот способ мышления, способны познавать и обнаруживать внутренние связи и закономерности вещей. С эпистемологической точки зрения, это означает, что познающий субъект в практике совершает новый «скачок» в познании объекта, то есть достигает понимания и осмысления закономерностей, лежащих в основе сущности и свойств объективных вещей. В процессе этого «скачка» в познании инновационное мышление играет важную роль. С методологической точки зрения оно представляет собой применение и воплощение основных принципов и законов материалистической диалектики в мыслительном процессе познающего субъекта, а также результат взаимного проникновения, взаимодополнения и взаимодействия внелогических методов мышления, в основе которых лежит нелогиче-

ский подход, с логическими методами мышления.

Существует два подхода к пониманию инновационного мышления: в узком и в широком смысле. В узком смысле инновационное мышление означает высшую мыслительную деятельность, впервые возникшую в истории человеческого познания, не имеющую прецедентов и обладающую значительной социальной значимостью. В широком смысле любое мышление, имеющее новаторский и самобытный характер для конкретного субъекта мышления, можно рассматривать как инновационное мышление. В этом смысле инновационное мышление может проявляться как в мыслительной деятельности, связанной с решением важных проблем, так и в мыслительной деятельности, связанной с решением повседневных конкретных задач; оно может проявляться как в мыслительной деятельности великих гениев, так и в мыслительной деятельности обычных людей. Поэтому можно сказать, что любой целостный мыслительный процесс, обладающий инновационным характером, можно назвать инновационным мышлением.

По сравнению с обычным мышлением главная особенность инновационного мышления заключается в его плавности, гибкости и оригинальности, а проявление этих характеристик тесно связано с умелым использованием потенциала человеческого мозга, особенно функций правого полушария. Новые открытия учёных, технические инновации и изобретения специалистов в области науки и техники, но-

вые идеи и планы общественных реформаторов, творческая деятельность простых трудящихся, творчество художников и даже такие действия, как решение школьниками ранее не встречавшихся им сложных задач посредством самостоятельного мышления, — всё это является конкретным проявлением инновационного мышления. Любое мышление, способное придумывать новые идеи, создавать новое и открывать новые пути, относится к инновационному мышлению.

Однажды Марк Твен, отвечая на вопрос журналиста, проговорился: «Некоторые члены Конгресса США — сукины дети!» На следующий день эти слова были напечатаны в одной из газет и сразу же вызвали резкое осуждение со стороны вашингтонских конгрессменов, которые потребовали от Марка Твена опубликовать извинение. Марк Твен кивнул в знак согласия.

Через несколько дней в «Нью-Йорк Таймс» было опубликовано «извинение» Марка Твена, адресованное членам Конгресса:

Недавно во время банкета я высказался, что некоторые члены Конгресса — сукины дети. После этого ко мне обратились с обвинениями, и, тщательно обдумав ситуацию, я пришёл к выводу, что эти слова были неуместны и не соответствовали действительности. Поэтому я публикую это заявление в газете, чтобы исправить свои слова следующим образом: «Некоторые члены Конгресса США не являются сукиными детьми!»

Марк Твен, используя юмор и остроумие, не только вышел из затруднительного положения, но и ещё сильнее высмеял членов Конгресса — это и есть инновационное мышление. Роль инновационного мышления в истории человечества гораздо шире. Оно способно изменить как весь мир, так и отдельного человека.

Ниже мы более подробно рассмотрим три основные характеристики инновационного мышления: плавность, гибкость и уникальность

Плавный ход мысли, также называемый многогранностью, — это способность мышления реагировать на внешние стимулы. Он измеряется объемом мыслительной деятельности и предполагает беспрепятственный, гибкий и быстрый ход мысли, позволяющий в короткие сроки выразить большое количество концепций. Например, попробуйте перечислить назначения «стула». Если вы сможете назвать много вариантов на одном дыхании, это свидетельствует о хорошем плавном ходе мысли.

Поскольку инновационное мышление ориентировано на эффективность, во многих случаях нам приходится придумывать решения как можно быстрее: если превысить установленный лимит времени, даже самый лучший план теряет всякую ценность. Поэтому стремление к беглости мышления становится крайне необходимым.

В 1956 году на одном из съездов Коммунистической партии Советского Союза Хрущёв выступил с секретным докла-

дом, в котором разоблачил и подверг критике ряд ошибок, в том числе чрезмерное расширение масштабов сталинских репрессий. Поскольку Хрущёв ранее пользовался большим доверием и уважением Сталина, участники съезда с большим скептицизмом отнеслись к высказанным им взглядам.

Позже, на очередном съезде партии, Хрущёв вновь подверг критике ошибки Сталина, и кто-то из зала передал ему записку. Хрущёв открыл её и прочитал: «А где ты был тогда?»

На этот очень острый вопрос Хрущев сначала не знал, как ответить, но и уклониться от него не мог. Его мозг работал на полную мощность, прокручивая множество вариантов решения, и вскоре он придумал, что делать. Он взял записку, громко прочитал её содержание, а затем, глядя на зал, громко крикнул: «Кто написал эту записку, пожалуйста, немедленно выйдите вперед и поднимитесь на трибуну».

Никто не вышел вперед, у всех сердце подскочило до горла — никто не знал, что же Хрущёв собирается делать, а автор записки особенно нервничал и жалел, что отдал эту записку.

Затем Хрущёв громко повторил свои слова, но никто так и не вышел вперед.

Прошло несколько минут, и Хрущёв спокойно сказал: «Ладно, я вам скажу: я тогда сидел именно на том месте, где вы сидите сейчас».

Хрущёв, благодаря своей гибкости мышления, сумел пе-

рейти от пассивной позиции к активной и выйти из неловкой ситуации.

Инновационное мышление не ограничивается какими-либо фиксированными моделями, процедурами и методами; оно независимо как от чужих мыслительных рамок, так и от собственных прежних представлений. Это новаторская, гибкая и изменчивая мыслительная деятельность, сопровождающаяся такими нестандартными процессами, как «воображение», «интуиция» и «вдохновение»; благодаря этому оно обладает высокой степенью непредсказуемости и гибкости, позволяя адаптироваться к конкретному человеку, ситуации и обстоятельствам. Обычное мышление, как правило, следует определённым устоявшимся схемам и методам и лишено гибкости.

Гибкость мышления основана на его плавности: если мышление не плавное, то, естественно, о гибкости не может быть и речи. С точки зрения инноваций гибкость является ключевым фактором и одним из кратчайших путей к успеху в учебе и работе.

Однажды известный российский профессор-биолог Гвалеев вел лекцию.

Один озорной студент специально решил помешать ему, начав имитировать кукареканье петуха.

В классе сразу же раздался громкий смех.

Однако профессор Гвалеев, не выдав своих эмоций, взглянул на часы и сказал:

«Мои часы отстают, не думал, что уже наступил рассвет. Но, ребята, поверьте мне: петушиный крик — это инстинкт низших животных».

В классе сразу же раздались аплодисменты.

Студент, имитировавший петушиный крик во время урока, изначально хотел просто помешать занятию. Обычно в такой ситуации учителя впадают в ярость, ругают нарушителя, а затем выгоняют его из класса. Поскольку у учащихся сильна психология сопротивления, такой подход зачастую приводит к обратному результату, но Гвалеев, обладая гибкостью мышления, дал разумное объяснение «пению петуха» с биологической точки зрения и искусно высказал критику в адрес нарушителей порядка, что не могло не убедить учащихся

Оригинальность мышления, также называемая новизной или стремлением к нестандартности, означает «способность, глядя на то же самое, что и другие, придумывать нечто иное».

Оригинальность мышления основана на независимом мышлении, смелом скептицизме, отказе от слепого подражания и неверии в авторитеты; она позволяет выйти за рамки устоявшихся и привычных способов познания, рассматривать вещи с совершенно новых ракурсов и точек зрения, а также выдвигать необычные идеи, недоступные обычным людям.

Всемирно известный композитор Моцарт в детстве учил-

ся у великого композитора Гайдна. Однажды он сказал Гайдну: «Я могу сочинить мелодию, которую вы, учитель, наверняка не сможете сыграть».

Гайдн не поверил, что он не сможет сыграть мелодию, написанную Моцартом. Моцарт передал Гайдну готовую партитуру. Поиграв некоторое время, Гайдн воскликнул: «Что это за мелодия такая? Как может появиться нота посередине клавиатуры, когда обе руки играют на противоположных концах фортепиано? Похоже, эту мелодию никто не сможет сыграть».

Моцарт взял ноты и сказал: «Учитель, посмотрите, как нужно играть». И вот, когда он дошёл до ноты, появляющейся посередине клавиатуры, он наклонился и сыграл её носом.

Этот поступок Моцарта поразил Гайдна, и он был глубоко впечатлён новаторским мышлением Моцарта.

В представлении Гайдна играть на фортепиано можно только пальцами, и если обе руки находятся по разные стороны клавиатуры, то ноту, появляющуюся посередине, невозможно сыграть; Моцарт же считал, что нос, хотя и является органом дыхания, но никто не запрещал использовать его для игры. Очеможно увидеть, что то, что Моцарт впоследствии стал великим мастером, неразрывно связано с уникальностью его мышления.

Таким образом, оригинальность мышления является источником плавности и гибкости, а также высшим уровнем инновационного мышления.

Комментарий эксперта

Особенность инновационного мышления заключается в инновации: оно отличается уникальным видением как в поиске идей, так и в методах и выводах, способно генерировать новые идеи, делать новые открытия и достигать новых прорывов, обладая новаторством и оригинальностью. Традиционное мышление — это мышление, следующее существующим канонам и методам, повторяющее мыслительные процессы предшественников и обычных людей, выводы которого находятся в рамках уже имеющихся знаний. Инновационное мышление призвано решать новые ситуации и проблемы, постоянно возникающие в практике. Традиционное мышление призвано решать ситуации и проблемы, часто повторяющиеся в практике.

Ресурс, ценнее золота

Высказывания известных людей

Богат тот ум, который умеет копить, но самым богатым является тот, который умеет творить.

На Земле есть ресурс, более ценный, чем золото. Что это такое?

Американский нефтяной геолог Уоллес Джинрат в поздние годы жизни, подводя итоги своих успехов и неудач, написал книгу «Философия поиска нефти». Он считал, что в мозге скрываются богатые сокровища, а мышление — это ценный ресурс. «В умах людей хранятся богатые запасы нефти».

Инновационное мышление тесно связано с искусством использования мозга: мозг — это орган мышления, материальная основа инновационного мышления и его источник.

Слова этого нефтяного геолога раскрывают суть инновационного мышления: в человеческом мозге таятся ресурсы инновационного мышления, более ценные, чем нефть. Этот удивительный ресурс мозга ценнее золота.

Научные исследования показывают, что человеческий мозг представляет собой огромное скопление нейронов, расположенное в полости черепа и заключённое в черепную коробку. Он подразделяется на задний, средний и передний мозг. Задний мозг включает в себя мозжечок. Средний мозг состоит из двух возвышений, называемых верхним и нижним холмами. Передний мозг имеет более сложную структуру. Вокруг его трёх полых желудочков, а также по их внешнему краю и с внутренней стороны расположены миндалины и стриатум. Полосатый комплекс состоит из бледного шара и полосатого тела, которое, в свою очередь, включает хвостатое ядро и оболочку. Ниже него находится промежуточный мозг, верхняя часть которого представляет собой верхний гипоталамус, а нижняя — нижний гипоталамус, который, в свою очередь, соединяется с гипофизарным комплексом. Верхнюю и верхне-заднюю часть переднего мозга составляют парные гиппокампы, обонятельные шары и новая кора.

Новая кора покрывает верхнюю и внешнюю часть голов-

ного мозга; продольная щель, проходящая в передне-заднем направлении, разделяет головной мозг на левое и правое полушария, соединенные примерно 200 миллионами нервных волокон. Левое и правое полушария в целом одинаковы по морфологическому строению, но функционально выполняют разные задачи. Левое полушарие играет решающую роль в речи, абстрактном мышлении, сосредоточенности и аналитических способностях; оно отвечает за речь, чтение, письмо, счёт, упорядочивание, классификацию и ощущение времени, характеризуется непрерывностью, упорядоченностью и аналитичностью и также называется «рациональным мозгом». Правое полушарие, в свою очередь, играет решающую роль в зрительном восприятии, образном мышлении, памяти, определении пространственных отношений, распознавании геометрических фигур, воображении, сновидениях, подражании, музыке, ритме, а также в формировании отношений и эмоций. Оно является центром обработки образов, образного, дивергентного и интуитивного мышления, отличается диффузным и целостным характером и называется «чувственным мозгом». С точки зрения моделей мышления левое полушарие мозга склонно к анализу, абстракции, вычислениям и поиску общих черт, тогда как правое полушарие склонно к синтезу, воображению, вымыслу и поиску различий. Однако оба полушария дополняют друг друга, тесно взаимосвязаны и плотно взаимодействуют.

С конца XX века стремительное развитие наук о жизни

привело к тому, что мозг естественным образом стал объектом пристального внимания ученых, и исследования в области нейробиологии переживают период бурного развития.

Исследования мозга показывают, что нейроны являются основными анатомическими единицами человеческого мозга и всей нервной системы. Нейрон — это высокоспециализированная клетка, обладающая как базовой структурой обычной клетки, так и собственной особой формой и функциями. По статистике, в человеческом мозге насчитывается около 100 миллиардов нейронов, большая часть которых — интернейроны. Высшие функции человеческого мозга реализуются главным образом за счет деятельности интернейронов. Нервные импульсы или информация, передаваемые по аксонам нейронов, представляют собой биоэлектрохимический процесс, формирующий особый физиологический механизм. В то же время нейрофизиологическая активность человеческого мозга также представляет собой сложный процесс обработки и преобразования мыслительной информации. Таким образом, инновационное мышление, как вид мыслительной деятельности, имеющий уникальное значение, не является чем-то, возникающим из ниоткуда, и не является так называемым «божественным озарением», а представляет собой особую мыслительную деятельность, основанную на физиологической активности человеческого мозга. Оно неотделимо от физиологической активности человеческого мозга.

С эволюционной точки зрения у низших животных есть только правое полушарие, а левого полушария нет; только у высших животных произошло дифференцирование левого и правого полушарий. Левое полушарие — это «первоначальный мозг» человека, в котором хранятся знания, накопленные с момента рождения. Правое полушарие же является «мозгом предков», в котором хранится вся информация о генетических факторах, сформировавшихся в процессе эволюции человечества от древности до наших дней. Исследования показали, что если у новорождённого повреждено левое полушарие, он может как обычно питаться материнским молоком; однако при повреждении правого полушария он не будет питаться молоком.

Кроме того, объём информации, хранящейся в левом и правом полушариях, значительно различается: подавляющая часть информации, хранящейся в человеческом мозге, находится в правом полушарии, а объём информации, хранящейся в правом полушарии, описывается как значительно больший, чем в левом. Процесс мышления заключается в том, что левое полушарие одновременно наблюдает за изображениями, создаваемыми правым полушарием, и преобразует их в символы и языковые единицы. Иными словами, образная информация, хранящаяся в правом полушарии, только после логической обработки левым полушарием превращается в языковую информацию. Если накопленные за несколько десятилетий жизни знания сравнить с каплей

воды, то генетическая информация, оставленная нам предками за миллионы лет и хранящаяся в правом полушарии, — это целый океан!

Один дзенский мастер однажды сказал: «Люди, занимающиеся естественными науками, познают мир, словно мышь в бамбуковом стволе: она прогрызает его по одному колену, вечно блуждая во тьме. А внезапное прозрение в дзен подобно тому, как если бы мышь прогрызла дыру в боковой стенке бамбука и мгновенно увидела свет». В этом сравнении подчёркивается различие между последовательным логическим анализом и внезапным озарением. Левое полушарие связывают с речью и логической обработкой имеющихся знаний — функциями чрезвычайно важными, но не всегда приводящими к новым идеям. Правое полушарие, как говорится в книге, играет важную роль в интуиции, воображении, образном и пространственном мышлении. Иногда неожиданный образ позволяет по-новому взглянуть на сложную задачу и увидеть решение.

Исследования ученых с использованием радиоактивных индикаторов показали, что при столкновении с новой проблемой, требующей творческого мышления, зона излучения радиоактивного индикатора как раз приходится на правое полушарие. Это еще раз подтверждает, что правое полушарие — вовсе не «слабое» полушарие, а творческое полушарие, источник инновационного мышления.

На Диком Западе таятся сокровища, и многие, мечтаю-

щие разбогатеть, устремляются туда на поиски сокровищ. Среди них был и Амер, который вместе с отрядом золотоискателей отправился на Дальний Запад.

Поиск сокровищ — это прекрасная мечта, а также отличная возможность для открытий. В безумные годы золотой лихорадки на раннем Западе США молодой Амер, преследуя мечту о богатстве, присоединился к потоку людей, устремившихся в Калифорнию.

Однако суровые природные условия Калифорнии, плохая общественная обстановка и крайне тяжелые условия жизни делали даже доступ к воде настоящей проблемой. Амер подумал: «Хотя поиск сокровищ и очень заманчив, надежды на успех слишком призрачны. Может, лучше быть реалистом и продавать здесь воду?»

Итак, Амер решительно отказался от поиска сокровищ, приложил немало усилий, чтобы пробурить колодец, а затем, отфильтровав воду из колодца, превратил её в чистую питьевую воду, разлил по пластиковым бутылям и отнёс на места поиска сокровищ, чтобы продавать. Поскольку в радиусе нескольких десятков ли в округе не было ни одного места, где можно было бы набрать воду, вода Амера пользовалась большим спросом у искателей сокровищ.

Однако были и те, кто насмехался над ним, говоря, что он гонится за грошиками: ведь он приехал сюда, чтобы раскопать сокровища и разбогатеть, а вместо этого занялся таким неприметным делом. Такой мелкий бизнес можно вести где

угодно, зачем же специально приезжать сюда?

Амер не обращал внимания на эти насмешки и продолжал продавать свою воду. Параллельно с этим он заметил, что инструменты кладоискателей очень быстро ломаются, а сами они, спеша добыть сокровища, не могут возвращаться за инструментами за сотни ли. Поэтому он специально ездил в город, расположенный за сотнями ли, и привозил оттуда целую телегу инструментов. Так, каждый раз, когда он продавал воду, он заодно выяснял, кому нужны инструменты, а потом доставлял их. Поскольку больше никто не продавал ни воду, ни инструменты, Амер был единственным поставщиком для всех; цены у него были выгодными, объемы продаж — огромными, и деньги сыпались в его карман.

В конце концов, достоверные сведения подтвердили, что слухи о сокровищах были всего лишь слухами, а на самом деле никаких сокровищ, которые можно было бы добыть, не существовало, и в результате все остались ни с чем, вернувшись с пустыми руками. Только Амер за очень короткий срок заработал значительное состояние благодаря своему неприметному маленькому бизнесу, заложив основу для своего дальнейшего развития.

Это как говорится: «Лучше продавать воду, чем копать золото». Когда все устремляются к одной цели, появляется множество других возможностей, из которых можно выбрать. Если вы сумеете воспользоваться этими возможностями, то опередите других на шаг в достижении успеха.

В данном случае «вспышка вдохновения» Амера была результатом работы правого полушария мозга.

Конечно, подчеркивая важность развития правого полушария, мы не имеем в виду, что мышление правого полушария должно заменить мышление левого — на самом деле это и невозможно. В правом полушарии хранится огромный объем информации, но его восприятие приобретает окончательную ценность только после описания языком левого полушария и логической обработки. Однако развитие правого полушария, в конце концов, является нашей слабой стороной, игнорируемой нашей традиционной системой образования.

Комментарий эксперта

Известная теория «пробочки» гласит, что объём воды, который может вместить бочка, зачастую зависит от самой короткой и самой слабой доски. Поэтому уделение внимания развитию потенциала правого полушария, безусловно, позволит «вложить меньше, получить больше» и достичь удивительного эффекта, когда с меньшими усилиями достигается вдвое больший результат.

Формирование психологической основы инновационной деятельности

Высказывания известных людей

Человек, лишенный «амбиций», не способен сотворить чудес.

Психолог Розенталь однажды отобрал три класса в од-

ной американской начальной школе для проведения теста, направленного на прогнозирование будущего развития учащихся. После тестирования он передал учителям список «учеников с наибольшим потенциалом». Через восемь месяцев, когда психолог вернулся в эту начальную школу и повторно протестировал тех же учеников, оказалось, что уровень интеллектуального развития детей из того списка был заметно выше, чем у остальных. На самом деле этот так называемый список «наиболее перспективных учеников» был составлен исключительно для целей повторного тестирования и составлен путем случайного отбора из общего списка учеников. Этот эксперимент наглядно демонстрирует, насколько важную роль в развитии человека играет уверенность в себе.

Точно так же в Канаде жил мальчик по имени Джонни, который из-за низкого IQ постоянно отставал в учебе, и школа была вынуждена посоветовать ему покинуть школу. Позже он встретил одного психолога. Психолог сказал ему: «Инженеры могут не разбираться в нотах, а врачи — не уметь рисовать. Тебя посоветовали бросить школу, но это не значит, что у тебя нет будущего». Эти слова оказали на него огромное влияние и наполнили его сердце уверенностью в себе. В результате он долгие годы занимался обустройством питомников и стрижкой цветов и кустарников, а спустя 20 лет стал известным на всю страну и уважаемым ландшафтным дизайнером.

Японец Сэйдзи Одзава — всемирно известный дирижёр. Ещё до того, как он стал знаменитым, он отправился в Европу для участия в конкурсе дирижёров. В финале ему выпало выходить на сцену последним. Получив ноты от жюри, Сэйдзи Одзава немного подготовился и начал дирижировать, полностью сосредоточившись на своём деле.

Внезапно он заметил в произведении некоторые диссонансы. Сначала он подумал, что это ошибка исполнителей, и велел оркестру остановиться и сыграть заново, но диссонансы остались.

Тогда Сэйдзи Одзава решил, что проблема в нотах, но присутствовавшие на месте композиторы и авторитеты из жюри неоднократно торжественно заявляли, что ноты прошли многократную проверку, и в них просто не может быть ошибок — это всего лишь его заблуждение.

Стоя перед несколькими сотнями авторитетных деятелей международного музыкального сообщества, Сэйдзи Одзава тоже засомневался в своей оценке, но, тщательно всё обдумав, он твердо убедился в правильности своего суждения. Тогда он с полной уверенностью, но при этом вежливо, сказал: «В партитуре наверняка есть ошибка». Едва он закончил говорить, члены жюри на трибуне тут же встали и встретили его бурными аплодисментами, поздравив с победой в конкурсе.

Оказалось, что это была тщательно продуманная ловушка, устроенная членами жюри, чтобы проверить, смогут ли

дирижёры отстаивать своё правильное суждение в ситуации, когда они обнаруживают ошибку, а авторитетные эксперты её не признают. Ведь только человек, обладающий таким качеством, может по-настоящему называться дирижёром мирового уровня, и именно благодаря своей уверенности в себе Сэйдзи Одзава завоевал лавры этого Всемирного конкурса дирижёров.

В общем, все, кто достиг успеха в своей карьере, обладают непоколебимой уверенностью в себе. Горький говорил: «Только человек, полный уверенности в себе, способен во всех сферах жизни проникнуться этой уверенностью и осуществить свои намерения». Уверенность в себе стимулирует к действию, она является источником силы для тех, кто добивается успеха. Только когда человек полон уверенности в том деле, которым занимается, он принимает соответствующую активную позицию, чтобы добиться результата, и тем самым совершает прорывы.

Два маленьких монаха увидели, как длинное знамя у входа в зал лекций развевалось на ветру.

Тогда они начали спорить:

Один из них сказал: «Это ветер дует».

Другой маленький монах ответил: «Нет, это флаг движется. Как ты можешь говорить, что движется ветер?»

Первый монашеский ученик возразил: «Если бы не дул ветер, как бы флаг мог двигаться?»

Не сумев прийти к единому мнению, они обратились к ма-

стеру Хуэйнену за решением. Мастер Хуэйнен сказал двум маленьким монахам:

«Ни ветер не движется, ни флаг не движется — движется только ваше сознание!»

Оба юных монаха вдруг всё поняли.

Это показывает, насколько сильно психологическое состояние человека влияет на его слова и поступки.

Практика доказывает, что творческая мыслительная деятельность человека неразрывно связана с его психологической деятельностью; формирование и развитие инновационного мышления невозможно без психологической основы. Процесс инновационного мышления — это сложный процесс, инициируемый, запускаемый и движимый инновационной психологической деятельностью. Широкий и сконцентрированный интерес к инновациям, четко сформулированная мотивация к инновациям, позитивные и насыщенные эмоции, связанные с инновациями, а также непоколебимая воля к инновациям — все эти состояния инновационной психологической деятельности составляют психологическую основу инновационного мышления. Ниже мы рассмотрим каждый из этих аспектов в отдельности.

Интерес — это положительное отношение человека к какому-либо конкретному объекту, которое проявляется в виде таких сложных форм психологической деятельности, как любопытство, увлечение и т. д. Основой возникновения интереса являются определенные психологические потребно-

сти и потребность в познании объективных вещей. Инновация, как отрицание и превосходство над старым, сама по себе легко пробуждает инновационный интерес у человека и обладает мощной движущей силой. Интерес к инновациям, как направленность психологической деятельности, представляет собой психологическое состояние, способное запускать и регулировать различные элементы психологической деятельности, всецело стимулировать и направлять её на достижение инновационных целей, вызывая при этом возбуждение, удовольствие и напряжение в процессе инновационной деятельности. Чтобы интерес к инновациям постоянно стимулировал стабильное и устойчивое развитие инновационной психологической деятельности, необходимо поддерживать определённую стабильность и устойчивость этого интереса.

Мотивация — это внутренняя субъективная причина, побуждающая и стимулирующая человека к действию; это субъективное стремление, вызывающее и поддерживающее поведение человека и направляющее его к определенной цели. Мотивация к инновациям — это внутренняя движущая сила, возникающая из психологической потребности в инновациях и интереса к ним, связанная с инновационными целями и приводящая к инновационной деятельности. Как сказал Энгельс: «Что касается личности, то все движущие силы её поведения обязательно должны пройти через её мозг, обязательно должны превратиться в желания и мотивы, что-

бы заставить её действовать». Из этого следует, что твёрдая и чёткая мотивация к инновациям является мощной силой развития инновационной деятельности.

Инновационные эмоции — это психологическая эмоциональная реакция субъекта инновационной деятельности на то, удовлетворяет ли объект инновационной деятельности его собственные инновационные потребности. Возникновение инновационных эмоций обусловлено психологическими потребностями и интересом человека к инновациям, а также познавательной деятельностью, направленной на объект инновационной деятельности. Они поддерживают инновационную мыслительную деятельность в благоприятном и активном состоянии. Позитивный и насыщенный инновационный энтузиазм, а также быстрая, сильная, но в то же время разумная и трезвая инновационная страсть играют чрезвычайно важную стимулирующую и регулирующую роль в инновационной мыслительной деятельности.

Инновационная воля — это психологическое качество, позволяющее сознательно управлять и регулировать инновационные действия, преодолевать трудности, возникающие в процессе инновационной деятельности, и достигать поставленных целей. Инновационная воля способна в полной мере мобилизовать и усилить различные позитивные факторы, создавая устойчивую и непрерывную тягу к достижению поставленной цели, что обеспечивает полное раскрытие потенциала инновационного мышления и реализацию инноваци-

онных целей. Твёрдая инновационная воля, проявляющаяся главным образом в четырёх аспектах — сознательности, решительности, самоконтроле и стойкости, — является необходимым условием успеха инновационного мышления.

В биологии существует очень известный эксперимент, называемый «эффектом теплой воды».

Если бросить лягушку в горячую воду, она, испытав внезапную сильную боль, будет изо всех сил пытаться выпрыгнуть из воды; но если поместить её в чан с прохладной водой, а затем постепенно нагревать воду, то, поскольку лягушка постепенно привыкает к комфортной температуре воды, она не выпрыгнет из воды даже при достижении очень высокой температуры и погибнет от ожога.

Эксперименты показывают нам следующую истину: комфортные условия притупляют волю человека, что в конечном итоге приводит к неудаче. Согласно психологии, воля — это процесс саморегуляции сознания, в ходе которого человек осознанно ставит перед собой цели, корректирует и направляет свои действия в соответствии с ними, преодолевая трудности и достигая поставленных целей. Французский писатель Бальзак однажды сказал, что только гениальность в сочетании с неукротимой волей приводит к настоящему успеху. Изобретатель Эдисон также отмечал, что наиболее ярким признаком великих людей является их сильная воля.

Действительно, одним из самых заметных признаков инновационных талантов является их невероятная, трудново-

образимая для обычного человека сила воли. Без сильной воли к инновациям трудно добиться успеха в сложной инновационной деятельности. Например, Вэнь-ван, находясь в заключении, сочинил «Книгу Перемен»; Цюй Юань, изгнанный из страны, написал «Ли Сао»; Сыма Цзянь, перенесший унижение кастрации, завершил свое бессмертное произведение «Исторические записки»; Бетховен, лишившись слуха, сочинил бессмертные музыкальные произведения; британский учёный Стивен Хокинг, полностью парализованный, способный двигать лишь тремя пальцами правой руки, достиг великих успехов, привлекших внимание всего мира, и был признан самым выдающимся теоретическим физиком современности после Эйнштейна; Известный оратор Де Монсиньи в детстве страдал заиканием; чтобы избавиться от него, он часто держал во рту камешки, произнося слова, а также часто стоял лицом к морю, прислушиваясь к шуму бурных волн, чтобы привыкнуть к помехам в виде громких звуков. Так, благодаря своей неукротимой воле, Де Монсиньи преодолел множество трудностей, и небо не обделило его за упорный труд, Де Монсини наконец добился успеха и стал известным оратором.

Один из учеников спросил великого философа Сократа, как можно овладеть обширными и глубокими знаниями.

Сократ, услышав это, не ответил сразу, а лишь сказал: «Сегодня мы выучим только одну самую простую и легкую вещь: каждый из вас должен как можно сильнее вытянуть

руку вперёд, а затем — как можно сильнее отвести её назад». Сократ продемонстрировал это и сказал: «С сегодняшнего дня делайте по 300 раз в день. Сможете ли вы это сделать?» Ученики со смехом ответили: «Такую простую вещь мы, конечно, сможем». Но через месяц Сократ спросил учеников: «Кто из вас продержался?»

Только девять из десяти учеников гордо подняли руки.

Спустя год Сократ вновь затронул эту тему и спросил, кто из них до сих пор продолжает заниматься.

В этот момент в классе сразу воцарилась тишина, и в конце концов поднял руку только один человек — этот ученик впоследствии стал ещё одним великим философом Древней Греции, Платоном.

В этом огромном мире, среди бесчисленного множества людей, кто же не жаждет завоевать благосклонность богини успеха? Но успех — дело нелегкое, ведь мы не обладаем достаточной силой воли, чтобы довести до конца даже самое простое и легкое дело, и поэтому двери успеха никогда не откроются легко. Только смелые и бесстрашные альпинисты способны достичь вершины славы. Действительно, инновации — это исследование неизведанных областей, и этот путь не может быть гладким: на нём часто приходится сталкиваться с адскими неудачами, мучениями и страданиями. Только после того, как вы окончательно победите неудачу, ваша жизнь станет более совершенной. В таких условиях роль воли к инновациям приобретает особую важность.

Современные психологические исследования доказывают, что психологическая структура инновационного мышления человека представляет собой процесс, который постоянно меняется и развивается в движении, непрерывно оптимизируясь и совершенствуясь. Она обладает как стабильностью, так и пластичностью. Поэтому в процессе развития инновационного мышления, с одной стороны, необходимо активно и сознательно формировать высокие психологические качества, чтобы раскрыть больший инновационный потенциал; с другой стороны, следует уделять внимание преодолению и устранению помех и разрушительного воздействия негативных психологических факторов, а также саморегулированию и оптимизации психологической деятельности. Практика показывает, что основными негативными психологическими факторами, препятствующими и мешающими инновационному мышлению, являются самоуспокоенность, неполноценность, зависть, слепое подражание и т. д.

Неудача — это психологическое состояние, возникающее в результате реальных или мнимых препятствий, мешающих достижению цели. Неудачи, особенно их череда, часто вызывают у человека стресс и чувство подавленности, что в свою очередь приводит к потере мотивации и отказу от преследования поставленной цели.

Поэтому, сталкиваясь с неудачами, новаторы должны уделять внимание корректировке своего психологического настроя, смотреть в лицо реальности и трезво оценивать неуда-

чи. Например, после того как Эйнштейн выдвинул теорию относительности, 100 профессоров совместно написали книгу, осуждающую его взгляды, но Эйнштейн не обратил на это внимания и продолжил свои исследования, сказав: «Если я действительно ошибаюсь, то достаточно будет, чтобы меня упрекнул один профессор».

Однажды менеджер американской компании «Дженерал Моторс» пришёл в лабораторию и заметил, что один из сотрудников был очень подавлен: оказалось, что он провел 1000 экспериментов, пытаясь решить одну проблему, но все они закончились неудачей. Менеджер утешил его, сказав: «Не рассматривайте эти эксперименты как неудачи. На самом деле ваш прогресс впечатляет — вы уже обнаружили 1000 способов, которые не работают».

Точно так же, когда Эдисон разрабатывал лампу накаливания, кто-то спросил его: «Вы потерпели 1200 неудач, что вы об этом думаете?» Эдисон ответил: «Нет, я добился успеха 1201 раз, потому что за эти 1200 раз я обнаружил 1200 материалов, которые не подходят для свечения».

В декабре 1914 года безжалостный пожар превратил лабораторию Эдисона в пепел, ущерб составил более 2 миллионов долларов, но на тот момент она была застрахована лишь на 238 тысяч.

В самый разгар пожара 24-летний сын Эдисона, Чарлиз, как обезумевший, искал отца среди густого дыма и обломков. Наконец он нашёл его, но, к своему удивлению, увидел,

что Эдисон спокойно наблюдает за огнём, а его седые волосы развеваются на холодном ветру.

«Мне было очень жаль его», — писал позже Чарлиз. «Ему уже 67 лет, а сейчас всё это превратилось в пепел и исчезло без следа. Увидев меня, он воскликнул: „Чарлиз, куда ушла твоя мать? Беги, найди её! Боюсь, что она больше никогда в жизни не увидит такого зрелища“».

На следующее утро Эдисон, глядя на руины, сказал: «В беде есть своя польза. Все наши прежние заблуждения и ошибки сгорели в огне. Слава Богу, теперь мы можем начать всё сначала».

Спустя всего три недели после пожара Эдисон изобрел первый в мире граммофон.

В общем, что касается пути инноваций, неудачи неизбежны: «Победы и поражения — обычное дело в военном деле». Оглядываясь на многотысячелетнюю историю талантов в Китае и за рубежом, трудно найти хотя бы одного настоящего «непобедимого» гения. Известный французский писатель Виктор Гюго верно заметил: «Надо верить, что ты — победитель в жизни». Основоположник теории инноваций Осборн также говорил: «процент нереализованных хороших идей поразителен; очень редко новая идея не сталкивается с неудачей на начальном этапе». Поэтому каждый, кто стремится к инновациям, должен с улыбкой относиться к неудачам и сохранять оптимистичный настрой, иначе он утратит боевой дух и потерпит поражение.

Жажда знаний — это стремление к изучению, пониманию и освоению новых знаний, а также желание исследовать неизвестное. В реальной жизни, когда человек обнаруживает, что разрыв между его знаниями и опытом и знаниями и опытом других людей, между известной и неизвестной информацией слишком велик, или когда неизвестное как раз и является предметом его интереса, в его душе возникает психологический дисбаланс. В результате формируется потребность как можно скорее устранить это состояние дисбаланса, что порождает желание действовать быстро и применять какие-то подходящие методы для восстановления равновесия — вот что такое жажда знаний. Чем больше человек способен накапливать, тем легче ему разбогатеть. Чем больше вы стремитесь к знаниям, тем больше знаний у вас будет. Каждая дополнительная доля знаний обогащает вашу жизнь и привносит в неё еще одну долю инновационного мышления.

Любопытство — это психологическое состояние, возникающее у людей в результате стремления восполнить разрыв между имеющимися знаниями и неизвестной областью; это чувство новизны и возбуждения, возникающее при столкновении с непонятными явлениями. Любопытство часто проявляется в виде внимания к новым вещам и в стремлении выяснить их причины, задавая вопрос «почему». Любопытство является конкретным проявлением жажды знаний; как правило, чем сильнее любопытство, тем более настойчиво стремление к получению знаний.

Сильная жажда знаний и любознательность играют важную роль в процессе инноваций и являются необходимым условием для достижения успеха; великие учёные и изобретатели часто отличаются именно сильной жаждой знаний и любознательностью. Например, Павлов, заинтересовавшись слюноотделением у собак, после углубленных исследований раскрыл тайну условного рефлекса; Уатт, заинтересовавшись явлением подпрыгивания крышки чайника при кипении воды, в ходе дальнейших исследований обнаружил, что пар обладает энергией, и таким образом изобрел паровой двигатель; Эйнштейн именно благодаря сильному любопытству к вопросам времени и пространства пришёл к созданию теории относительности…

Известный учёный Циолковский ещё в детстве проявил чрезвычайно сильную жажду знаний и любознательность, всегда докопаясь до сути любого вопроса. В 8 лет мать подарила ему большой водородный воздушный шар, и эта маленькая игрушка, свободно парящая в воздухе, вызвала у него огромный интерес. Он подумал: а почему бы не отправиться в путешествие на воздушном шаре? Однако к 10 годам он полностью лишился слуха из-за осложнений, вызванных скарлатиной. Несмотря на это, он продолжал продвигаться по научному пути, движимый неуемной жаждой знаний и любознательностью, целыми днями занимаясь самообразованием в крупнейшей библиотеке бывшего Советского Союза и усердно изучая материалы. Он думал: а можно

ли создать металлический воздушный шар, который будет вечно парить в небе? Можно ли изобрести летательный аппарат? Можно ли использовать энергию вращения Земли?

Можно сказать, что именно благодаря этой неуемной жажде знаний и любознательности Циолковский, имевший лишь начальное образование, смог стать «отцом ракетной техники».

Комментарий эксперта

Если не позволять прошлым неудачам сковывать себя, мы тоже сможем избавиться от бремени напряжения и стресса. Нам нужно лишь быть полными уверенности и стремиться к своей цели — тогда мы обязательно сможем превзойти самих себя и добиться инноваций. Запомните одну фразу: «Неудача — мать успеха, а инновации не должны бояться никаких трудностей и препятствий».

Пробуждая интерес к инновациям

Высказывания известных людей

Снежный лотос растёт на холодных вершинах гор, гриб линчжи — на крутых скалах, а женьшень — в глубине густых лесов; творения красоты чаще всего рождаются в сложных условиях. Японские предприниматели часто говорят: «Мы не боимся нехватки ресурсов, мы боимся только недостатка мудрости и творческого потенциала». Многие японские компании рассматривают инновационные идеи и изобретения своих сотрудников как важный фактор, определяющий потенциал предприятия, а инновационные способности —

как главный критерий при подборе персонала.

Правительство Японии также широко проводит среди населения кампании по сбору идей и неоднократно организовывало общенациональные акции «Одно изобретение в день», которые принесли значительные результаты. Кроме того, 18 апреля каждого года отмечается «День изобретений», в этот день проводятся торжественные мероприятия, на которых чествуют и награждают изобретателей, добившихся выдающихся успехов. Помимо этого, телеканал Fuji TV запустил программу «Идеи и изобретения», что вызвало бурный всплеск инновационного энтузиазма среди всего населения.

Распространение новаторской деятельности среди широких слоёв населения дало заметные результаты. Так, в 1980 году сотрудники японской автомобильной компании «Тойота» подали 860 000 предложений — в среднем по 19,5 на человека; значительная часть идей была принята. Компания выплатила премии на общую сумму 500 млн иен, а её прибыль за тот год исчислялась миллиардами иен. «Ниссан Дизель Моторс» (Nissan Diesel Motors Co., Ltd.) ежегодно получает сотни тысяч предложений, которые приносят экономический эффект в несколько миллиардов иен. «Мацушита Электрик» также проводит среди сотрудников кампанию «Ежедневная инновация». По словам председателя её совета директоров, сила компании — в молодом поколении сотрудников, способных ежегодно предлагать свыше 100 ты-

сяч изобретений. Изобретатель Йоширо Накамацу за свою карьеру получил более 2360 патентов, что, по данным автора, значительно превышает число патентов Эдисона — 1320.

Данные опроса 1982 года показывают, что в то время 40 % японских предприятий проводили обучение сотрудников инновационному мышлению, а ежегодно не менее 500 тысяч японцев посещали различные школы творчества и изобретательства. Эти меры мощно стимулировали массовую инновационную деятельность: ежегодно японцы подавали в Патентное ведомство 600 тысяч патентных заявок. По статистике соответствующих ведомств, каждый третий изобретатель в мире — японец!

В связи с этим многие учёные высказывали следующее мнение: для процветания и могущества страны преимущество, заключающееся в массовых изобретениях, играет гораздо большую роль, чем наличие лишь небольшого числа редких гениев. Некоторые учёные даже заявляли: если бы каждый японец ежегодно подавал одну патентную заявку, то Японии не пришлось бы больше беспокоиться о небольшой территории и скудных ресурсах!

Многие эксперты утверждали, что людям не под силу исследовать и изучать тайны жизни диких шимпанзе, поскольку они обитают в густых лесах, через которые трудно пробраться, и исследователи столкнутся с самыми разными опасностями и трудностями. Однако в начале 60-х годов XX века из Танзании пришло известие: недавно закончившая

университет британская девушка по имени Джейн Гудолл, движимая благородным идеалом посвятить себя науке, отказалась от престижной работы, покинула шумный город и в одиночку отправилась в африканские джунгли, чтобы жить среди шимпанзе.

«Все это началось ещё в моём далеком детстве», — говорит Джейн Гудолл, — «еще когда я только научилась ползать, животные пробудили во мне интерес. Однажды я залезла в душный курятник и пробыла там целых пять часов, только чтобы посмотреть, как курица откладывает яйцо. В восемь лет я твердо решила: как только вырасту, отправлюсь в Африку и буду жить среди диких животных. Когда мне исполнилось 18 лет и я закончила среднюю школу, я без сожаления уволилась с работы на студии новостного кино».

В 1960 году, когда Джейн Гудолл, мечтавшая исследовать ближайших родственников человека — шимпанзе, впервые в жизни вошла в африканские густые леса, о которых она так долго мечтала, она была одновременно взволнована этим грандиозным первозданным зрелищем и обеспокоена тем, что не могла приблизиться к шимпанзе. Поначалушопанго, заметив её на расстоянии 300 метров, убегали или, при внезапной встрече, угрожающе набрасывались на неё. Ночевки под открытым небом в тропических джунглях, угроза нападений ядовитых змей и хищников, непривычный климат, мучения от малярии и другие разнообразные трудности делали её работу чрезвычайно сложной и тяжелой, но это ни-

сколько не ослабляло её энтузиазма.

Когда она впервые смогла наблюдать за поведением шимпанзе с близкого расстояния, она была так взволнована, что «сердце почти остановилось». С тех поршимпанзе стали для неё не только объектом исследования, но и друзьями, с которыми она проводила каждое мгновение. Вся её душа и тело были поглощены изучением поведения диких шимпанзе, благодаря чему она смогла точно понять значение каждой их позы и выражения лица. В её подробных наблюдениях можно увидеть множество гармоничных и дружных семей шимпанзе, а также захватывающие дух схватки за лидерство между шимпанзе и между шимпанзе и Фуфу; есть и радость, с которой семьи шимпанзе отмечают рождение малышей, и трогательные сцены ловли термитов… Все это заняло у Джейн Гудолл целых 11 лет. Ценой своей драгоценной молодости она впервые в истории зоологических исследований раскрыла тайны поведения шимпанзе, совершила этот научный подвиг, о котором многие эксперты только мечтали, но не смогли осуществить, и восполнила пробел в знаниях о ближайших родственниках человека.

Можно себе представить, с какими трудностями столкнулась молодая девушка, отправившаяся в одиночку в девственный лес, чтобы жить среди шимпанзе. Без высоких идеалов, без энтузиазма, интереса и духа самопожертвования это было бы невозможно, но Джейн Гудолл справилась, и именно поэтому она добилась успеха, а её имя навсегда вой-

дёт в историю. Поэтому мы считаем, что человек, желающий добиться чего-то в жизни, совершить открытия или изобретения, должен обладать энтузиазмом, интересом и сильной волей

Из этого следует, что тяжелые и суровые условия могут закалить волю человека, и только закаленная воля становится еще сильнее. Чтобы творить и вводить новшества, человеку также необходимо закалять свою волю в сложных условиях.

Человек — это открытая система, совокупность социальных отношений, которая непрерывно обменивается с внешней средой материей, энергией и информацией. Инновационное мышление, как особая функция человеческого мозга, — его способы, методы, процессы и результаты — находится под влиянием и ограничением как факторов, связанных с физиологической активностью мозга и состоянием здоровья человека, так и внешней среды. Инновационное мышление должно постоянно отрицать реальность и выходить за её пределы, но при этом не может обойтись без объективных условий и окружающей среды.

В целом, благоприятная физическая среда является основным условием для инновационного мышления: подходящие условия жизни и живописная природа помогают мыслителю сконцентрироваться и на длительное время сохранять внимание и состояние умственного возбуждения. Поэтому можно сказать, что инновационное мышление требует благоприятной физической среды. Однако эта физическая среда

индивидуальна для каждого человека. Согласно результатам опроса, проведенного в Японии в 1983 году среди 821 изобретателя о местах возникновения вдохновения, 46 % ответили, что это происходит во время прогулки; в транспорте — 50%; на подушке — 52%; за столом дома — 32%; за рабочим столом — 21%; в ванной — 18%; в читальном зале — 17%; в туалете — 11%; в конференц-зале — 7%; в чайной и других местах — 31%. Как видно, у разных людей требования к физической среде для инновационного мышления различаются, причем многие известные личности проявляют особые пристрастия в отношении окружающей обстановки во время размышлений.

Среди факторов, определяющих условия для творческого мышления, также важен выбор времени. Исследования в области биологических наук показывают, что физические силы, интеллект и эмоциональное состояние человека подвержены периодическим изменениям в зависимости от времени суток: полный цикл физических сил составляет 23 дня, а циклы интеллекта и эмоционального состояния — 33 и 28 дней соответственно. Оптимальным периодом для творческого мышления является точка пересечения пиковых значений всех трех показателей. Кроме того, в течение суток мыслительные способности человека также варьируются и демонстрируют циклические изменения. Творческое мышление, как правило, возникает в тот период, когда энергия человека наиболее высока, а мыслительная деятельность

наиболее активна.

Мнение эксперта

Столкнувшись с конкуренцией и вызовами, которые несет с собой все более интенсивная глобальная информационная деятельность, люди часто сталкиваются с различными изменениями в окружающей среде. Новая среда зачастую нарушает устоявшиеся закономерности, что требует от людей создания нового порядка и поиска новых закономерностей. Гибкое применение разнообразных методов помогает преодолеть различные препятствия и одержать победу в конкуренции за инновации.

Избавление от оков традиционных правил

Слова известных людей

Путь, по которому прошли многие, зачастую не приносит плодов; для достижения успеха необходимо проложить собственный путь, идти там, где еще никто не ходил. Традиционное мышление — главное препятствие для новаторства. Оно сковывает ваш ум, препятствует прогрессу и мешает в полной мере раскрыть творческий потенциал.

Для развития инновационного мышления можно использовать такие методы:

(1) С готовностью принимать любые идеи.

В Бразилии жил предприниматель по имени Луис Карлос Браво. Однажды он пошёл в театр на представление и, увидев номер с анекдотами, хохотал до слез. Подавляющее большинство зрителей, посмеявшись, сразу же забыли об этом,

но Луис отличался от других: он долго размышлял над этим и пришёл к выводу, что «анекдоты» можно превратить в «товар», приносящий прибыль.

После тщательного исследования и анализа Луис решил создать уникальную компанию телефонных услуг под названием «Компания анекдотов». Он всеми силами собрал более 500 сборников анекдотов, изданных в разных странах мира, тщательно отобрал из них тысячи и тысячи замечательных анекдотов, пригласил экспертов и профессоров для их перевода на английский язык, придав им характерный для английского языка юмор, а затем нанял комиков, которые записали эти анекдоты на аудио, и установил специальную систему с отдельным телефонным номером. Достаточно было абоненту набрать этот специальный номер, чтобы услышать анекдоты, от которых хотелось хохотать до слёз; конечно, за каждое прослушивание абонент должен был вносить определённую плату. Эта оригинальная услуга с самого начала пользовалась большой популярностью у слушателей, и Луис благодаря ей получил значительную прибыль.

Чтобы защитить свой патент, Луис зарегистрировал его в Национальном ведомстве по промышленной собственности Бразилии. Позже, по мере процветания бизнеса, он зарегистрировал патент ещё в 16 странах, включая Великобританию; в Бразилии он заключил контракты с телефонными компаниями в 300 городах, в которых было установлено специальное оборудование для предоставления услу-

ги «шуток». На основе внутреннего бизнеса он начал выходить на рынки Великобритании, Японии, Германии, Франции, Греции, Аргентины, Чили, Испании, Португалии и других стран, а годовой оборот достиг более 30 миллионов долларов США.

(2) Нужно иметь экспериментаторский дух.

Отказ от устоявшихся рутинных дел, проба новых ресторанов, новых книг, новых театров и новых друзей, выбор маршрута на работу, отличного от прежнего, проведение отпуска, отличного от прошлых лет, или занятие в эти выходные чем-то новым — всё это является проявлением инновационности.

Один писатель по имени Уильямс, поддавшись внезапной прихоти, написал книгу без названия; строго говоря, её даже нельзя назвать книгой, поскольку она насчитывает всего 30 страниц. Содержание книги — рассказ о пчеловоде, в котором есть 16 прекрасных цветных иллюстраций, изображающих смену времён года.

В тексте и иллюстрациях этой книги скрыта загадка, разгадка которой и является названием книги. Книга вышла одновременно в семи странах, и тот, кто угадает разгадку, получит золотое украшение в виде пчелиной матки, инкрустированное разноцветными драгоценными камнями.

В книге торжественно заявлено, что в годовщину её выпуска автор извлечёт из запечатанной коробки единственный экземпляр книги с написанным на ней названием. В

этой коробке также находится золотая пчела.

Менее чем за год тираж книги в семи странах превысил несколько миллионов экземпляров, а имя Уильямса стало известно на весь мир; кому же досталась эта золотая пчела, нам остаётся только гадать.

Само по себе инновационное мышление не ограничено правилами игры; в противном случае, если правила будут слишком жесткими, творческие идеи не смогут появиться. Однако после того, как идея сформирована, необходимо разработать правила игры, чтобы направлять участие в процессе.

(3) Нужно активно двигаться вперёд, а не пассивно отступать

Успешные люди любят спрашивать: «Как можно сделать это лучше?»

Одна предпринимательница всего за четыре года открыла четыре магазина металлоизделий под названием «Doujia». Начинала она с 3500 долларов, не имея опыта работы в отрасли и столкнувшись с жёсткой конкуренцией.

Когда её спросили, как она добилась успеха, предпринимательница ответила: «Я действительно много работала, но одними ранними подъёмами и сверхурочной работой четыре магазина не открыть: все в этой отрасли трудятся усердно. Главным подспорьем стал мой собственный „Еженедельный план улучшений“. Ничего особенного в нём нет — он просто помогает мне каждую неделю совершенствовать работу».

«Я выделила четыре направления: клиенты, сотрудники, товары и развитие бизнеса. Каждый день записываю идеи о том, как улучшить работу магазина».

«А каждый понедельник вечером отвожу четыре часа на то, чтобы проанализировать записи и выбрать предложения, которые можно воплотить. Я строго оцениваю свою работу. Вместо того чтобы просто надеяться на приток покупателей, задаю себе вопросы: „Что ещё можно сделать, чтобы привлечь людей? Как удержать постоянных клиентов?“»

Затем она рассказала о нововведениях, благодаря которым первые три магазина добились успеха: она изменила выкладку товаров, внедрила консультативные продажи, которые, по её словам, помогали продавать товары даже двум третям посетителей, изначально не намеревавшихся ничего покупать, предложила покупателям отсрочку платежа и разработала специальную программу, позволявшую поддерживать продажи даже в межсезонье.

«Однажды я спросила себя: „Как увеличить продажи?“ Мне пришла в голову идея привлечь в магазин детей, ведь вместе с ними придут и взрослые. Я долго думала и наконец решила добавить к ассортименту небольшие бумажные игрушки для детей от четырёх до восьми лет. Они не занимали много места, приносили доход, а главное — привлекали новых покупателей».

«Поверьте, мой „Еженедельный план улучшений“ действительно работает. Я усвоила важный принцип предпри-

нимательства: не столь существенно, сколько вы знаете до открытия магазина. Гораздо важнее то, чему вы научитесь уже в процессе работы и как сумеете применить новые знания».

(4) Нужно понимать, что сам прогресс — это уже достижение.

Люди, достигающие значительных успехов, постоянно ставят высокие стандарты для себя и других, неустанно ищут различные способы повышения эффективности, чтобы получить более высокую отдачу при меньших затратах и сделать больше, затрачивая меньше усилий.

Инновации — это плоды мысли, но они приобретают ценность только после тщательной реализации при надлежащем управлении.

Каждый дуб дает множество желудей, но, возможно, только один или два из них вырастут в дубы. Ведь белки съедают большую часть желудей.

То же самое и с инновациями. Обычные идеи очень хрупки, и если их не поддерживать должным образом, они будут полностью уничтожены «белками» (негативным и консервативным мышлением). От зарождения идеи до превращения её в высокоэффективный практический метод она должна пройти через особый процесс.

20 мая 2001 года американский продавец по имени Джордж Герберт успешно продал топор президенту Джорджу Бушу-младшему. Узнав об этом, Брукингский инсти-

тут подарил ему золотую сапожку, на которой были выгравированы красивые слова: «Величайший продавец». Это был второй случай, когда слушатель института удостоился такой высокой чести с 1975 года, когда один из его выпускников успешно продал Никсону мини-магнитофон.

Брукингский институт известен во всем мире как место, где готовят самых выдающихся продавцов. У него есть традиция: при окончании каждого курса для студентов разрабатывается практическое задание, наиболее полно отражающее способности продавца, которое они должны выполнить. Во время президентства Клинтона было задано следующее задание: «Продайте джинсовые трусы действующему президенту». В течение восьми лет бесчисленное количество слушателей ломало голову над этим заданием, но никому не удалось добиться успеха. После ухода Клинтона с поста президента его сменил Джордж Буш-младший, и Брукингский институт изменил задание на следующее: «Продайте топор президенту Джорджу Бушу-младшему».

Учитывая неудачи и уроки предыдущих восьми лет, многие слушатели, осознав сложность задачи, оставили попытки. Некоторые даже полагали, что это выпускное практическое задание, как и во времена президентства Клинтона, не принесет никаких результатов, ведь нынешнему президенту ничего не недостает, да и если ему что-то и понадобится, ему не придется покупать это самостоятельно.

Однако Джордж Герберт справился с этой задачей, при-

чём без особых усилий. В интервью одному из журналистов он сказал: «Я считаю, что продать топор президенту Бушу-младшему вполне возможно, ведь у президента Буша есть ферма в Техасе, на которой растёт много деревьев». Итак, он написал президенту письмо, в котором говорилось: «Уважаемый господин президент, прошу прощения за то, что беспокою Вас в Ваше напряжённое время». Однажды мне посчастливилось побывать на Вашей ферме, где я заметил множество деревьев рода «дисколиум», некоторые из которых уже засохли, а древесина стала мягкой. Я подумал, что Вам наверняка понадобится небольшой топорик, но, судя по Вашему нынешнему физическому состоянию, новый топорик явно будет слишком лёгким, поэтому Вам нужен старый топорик, не слишком острый; как раз у меня есть такой топорик, который отлично подходит для рубки сухих деревьев. Если Вы заинтересованы, пожалуйста, ответьте на адрес, указанный в этом письме… В конце концов он перевёл мне 10 долларов.

После успеха Джорджа Герберта, когда Брукингский институт созвал торжественное собрание, было сказано, что «Золотая сапожка» оставалась вакантной в течение 26 лет; за эти 26 лет Брукингский институт подготовил тысячи и тысячи продавцов и создал множество миллионеров. Этот «Золотой сапог» не был присуждён никому из них, потому что мы всё это время ждали именно такого человека — человека, который не сдаётся, даже если кто-то говорит, что какая-то

цель недостижима, и не теряет уверенности в себе, даже если что-то кажется слишком сложным.

Комментарий эксперта

Для инноваций необходимы вера в себя, настойчивость и упорство. Инновация — это создание чего-то беспрецедентного, обладающего значительной социальной ценностью. Инновация не поддается повторению; появление любого нового явления является отрицанием существующего, то есть инновация — это прорыв, скачок и движение вперёд.

Глава 2.
Расправьте крылья воображения

Если сравнить жизнь с длинной рекой, то воображение — это волны на этой реке. Абсурдные идеи, смелые догадки, нестандартные гипотезы — эти острые мечи творческого мышления часто способны разорвать оковы традиционных представлений, помогая вам совершать инновации и достигать выдающихся результатов.

Создавайте прекрасную жизнь с помощью воображения

Высказывания известных людей

Преследуя одну мечту за другой, мы оставляем после себя целые памятники.

Воображение — это вид мыслительной деятельности человека. Кора головного мозга состоит из 15 миллиардов нервных клеток, которые, в свою очередь, делятся на несколько частей, каждая из которых выполняет свою функцию. Психологи считают, что в мозге есть четыре функцио-

нальные области: сенсорная зона, воспринимающая информацию из внешнего мира; зона хранения памяти, которая собирает и систематизирует эту сенсорную информацию; зона суждений, оценивающая полученную информацию; и зона воображения, объединяющая старую и новую информацию по-новому. Соответственно, мыслительные способности человека делятся на четыре вида: восприятие, память, суждение и воображение. Так называемое воображение — это мыслительный процесс, в ходе которого на основе образов, сохраненных в памяти, происходит их обработка и преобразование с целью генерации новых идей, решений и подходов, что приводит к созданию новых образов.

Многие великие люди так смотрели на свою судьбу: они верили в то, что существует дело, более важное, прекрасное и вдохновляющее, чем настоящее, и считали себя людьми, «пришедшими в этот мир с миссией» для его осуществления. Поэтому, даже находясь в сложной ситуации, они без колебаний приступали к действиям, не считаясь с ценой, посвящали всю свою жизнь выполнению своей миссии и в конечном итоге достигали уникальных великих свершений.

Палеонтологи, опираясь на один-единственный окаменелый остаток древнего организма, способны с помощью воображения восстановить его первоначальный облик; инженеры-строители, глядя на чертежи, могут представить себе, каким будет высотное здание; следователи, услышав определенные сведения от свидетелей с места преступления, спо-

собны представить себе рост, вес и внешность преступника…

В XIX веке физики знали, что в атоме существуют как положительно заряженные, так и отрицательно заряженные частицы. Однако какую именно взаимосвязь эти две частицы поддерживали внутри атома, так и оставалось неясным. Этого нельзя было вывести с помощью логических умозаключений, а в условиях того времени доказать экспериментально было невозможно.

В конце XIX — начале XX века многие физики выдвигали самые разные гипотезы и воплощали их в наглядные «модели». После сравнения всех предложений ученые пришли к единому мнению, что «модель хлеба с изюмом», предложенная британским физиком Томсоном, и «модель солнечной системы», предложенная британским физиком Лютерфордом, уроженцем Новой Зеландии, являются наиболее обоснованными.

Томсон представил и разработал свою модель следующим образом: отрицательно заряженные частицы, подобно изюму, вкраплены в плотное сферическое тело, напоминающее хлеб и состоящее из положительно заряженных частиц, без каких-либо пустот.

Лутерфорд же представлял себе, что отрицательно заряженные электроны вращаются вокруг положительно заряженного атомного ядра, на которое приходится большая часть массы атома, подобно планетам в Солнечной системе.

Важное различие между этими двумя моделями заключалось в наличии или отсутствии пустоты внутри атома. Модель Резерфорда предполагала наличие пустоты внутри атома, и последующие эксперименты подтвердили правильность его предположения.

На самом деле эти два физика, как и все остальные, не могли до конца понять, каким образом именно взаимосвязь между положительно заряженными и отрицательно заряженными частицами формирует атом; они просто, опираясь на свои знания, опыт и накопленные образы, создавали конкретные представления об отношениях между ними, чтобы восполнить и обогатить недостатки и пробелы в понимании внутренней структуры атома.

Процесс такого воображения и его роль заключаются в том, чтобы заполнить и восполнить «пробелы» в «цепочке познания», существующие в понимании людьми вещей, и сделать её целостной и единой.

Воображение, заполняющее пробелы, не может обойтись без модели. Модель, как заменитель прототипа, может стать «целостной», «образной» и «реалистичной» только в том случае, если с помощью воображения в уме тщательно восполнить её неполноты.

По мере того как люди все глубже вникают в проблемы и сфера затрагиваемых вопросов постоянно расширяется, должны меняться и устоявшиеся способы мышления.

При исследовании и изучении некоторых неизвестных яв-

лений простые логические умозаключения уже не позволяют решить задачу, а проведение обычных экспериментов становится вовсе невозможным. В таких случаях необходимо использовать образное мышление в качестве отправной точки, чтобы обеспечить качественный скачок и значительный прогресс в нашем познании.

В XVII веке известный итальянский физик Галилео на основе научных экспериментов по механике обнаружил, что когда шарик скатывается с первого наклонного плоскости и поднимается по второму, высота, достигаемая им на втором наклонном плоскости, оказывается немного ниже той, которую он достигал при скатывании по первому.

Почему возникает эта разница? Галилей, основываясь на фактах, полученных в ходе экспериментов, и на своих знаниях по механике, пришёл к выводу, что это происходит из-за силы трения между шариком и наклонной плоскостью.

Далее Галилей предположил: если полностью исключить силу трения, то есть если сопротивление, оказываемое шарику, будет равно нулю, то как тогда будет происходить движение шарика?

Это был нелегкий вопрос, ведь в ходе эксперимента никак не удавалось полностью устранить силу трения между шариком и наклонной плоскостью. Галилей пошёл другим путем.

Галилей дал волю своему воображению: пусть шарик бесконечно гладкий, а наклонная плоскость — тоже бесконечно гладкая; тогда, катясь по наклонной, шарик не будет ис-

пытывать никакого сопротивления. В таком случае, скатившись с первой наклонной плоскости и поднявшись на вторую, шарик достигнет одинаковой высоты при спуске с обеих наклонных плоскостей, и это будет верно независимо от того, велик ли угол наклона этих плоскостей или мал.

Далее он представил себе: если второй наклонный плоскость перестанет иметь наклон, то есть станет плоской поверхностью, то шарик, скатившись с первого наклонного плоскости, будет двигаться по бесконечно длинной плоской поверхности с постоянной скоростью, демонстрируя явление «движущееся тело остается в движении».

Это его предположение было признано обоснованным, и в результате углублённых исследований в конечном итоге был сформулирован первый закон движения в физике.

Комментарий эксперта

Если вы сможете представить себе свою миссию, это пробудит в вас жизненную энергию. Воображение также помогает превратить желания в реальные цели, к которым можно стремиться. Желания — это довольно расплывчатые мысли, но когда вы представляете их в виде чётких целей, они становятся более ясными, и вы вкладываете в их достижение всю свою энергию.

Пророчество Мао Цзэдуна

Слова известных людей

Из всех способностей человека именно воображение наиболее близко к божественному.

Великий политик, мыслитель и полководец Мао Цзэдун не только обладал глубокими философскими взглядами, но и уделял большое внимание вопросам диалектики в естественных науках; его взгляды на элементарные частицы пронизаны глубокими идеями естественной диалектики. Философское предсказание Мао Цзэдуна о «частицах Мао» свидетельствует о том, что этот политик и философ обладал не только необыкновенным новаторским умом и выдающимся инновационным мышлением, но и «необыкновенным и поразительным воображением».

В январе 1955 года известный китайский геолог Ли Сигуан и математик Цянь Саньцян были приглашены в Чжуннаньхай, чтобы ознакомить товарищей из центрального руководства с обзором развития атомной энергетики за рубежом и с ходом исследований в этой области в Китае за последние несколько лет.

На встрече Мао Цзэдун спросил Цянь Саньцяна, состоит ли атомное ядро из нейтронов и протонов.

Цянь Саньцян ответил: «Да».

Мао Цзэдун продолжил: «А из чего же состоят протоны и нейтроны?»

Цянь Саньцян ответил: «Этот вопрос сейчас изучается; согласно результатам текущих исследований, протоны и нейтроны являются элементарными частицами, составляющими атомное ядро, то есть самыми мелкими и неделимыми».

Мао Цзэдун немного подумал, а затем сказал: «С фило-

софской точки зрения материя бесконечно делима. Протоны, нейтроны и электроны тоже должны быть делимыми — делятся на две части, ведь это и есть единство противоположностей! Сейчас для этого нет экспериментальных условий, но в будущем будет доказано, что они делимы. Вы верите в это? Я, во всяком случае, верю».

Это было философское предсказание великого политика, научное предсказание великого философа о строении материи. Развитие физики подтвердило правильность этого предсказания.

Впоследствии Мао Цзэдун постоянно следил за динамикой исследований элементарных частиц в физическом сообществе. В 1963 году Мао Цзэдун обратил внимание на статью японского физика Саката Масаити «Диалог о новой концепции элементарных частиц», опубликованную в «Вестнике исследований по диалектике природы». Год спустя, в один из дней августа 1964 года, Мао Цзэдун принял в Бэйдахэ нескольких философов и вновь упомянул статью Саката Масаичи, опубликованную в «Вестнике исследований по диалектике природы». Мао Цзэдун с юмором заметил:

«Ленин говорил, что всё можно разделить. Возьмём, к примеру, атом: не только атом можно разделить, но и электрон. Однако раньше считалось, что атом неделим, а ядерный распад — наука ещё очень молодая. За последние несколько десятилетий учёные разделили атомное ядро. А то, что электрон можно отделить от атомного ядра, было об-

наружено уже давно. Передача электричества по проводам основана на разделении внешних электронов меди и алюминия. В ионосфере, расположенной на высоте нескольких сотен километров над Землёй, электроны также отделены от атомных ядер. Сам электрон до сих пор не расщеплён, но однажды это произойдёт. „Удар молотком длиной в один чжи, ежедневно отнимая половину, не иссякнет ни в одном из десяти тысяч поколений". Это истина. Не верите — попробуйте. Если бы всё иссякало, не было бы науки. Мир бесконечен. Время и пространство бесконечны. Что касается пространства, то как макро-, так и микроуровень бесконечны. Материя бесконечно делима. Поэтому науке есть над чем работать, и через миллион лет ей тоже будет над чем работать. Послушав некоторые высказывания и прочитав несколько статей, я с большим интересом ознакомился со статьёй Сакаты Сёити в „Вестнике исследований по диалектике природы". Раньше я не читал подобных статей. Он — диалектический материалист и цитирует Ленина.

Взглянув внутрь атома, невидимого невооруженным глазом, Мао Цзэдун благодаря своему необычайному воображению, выдающимся философским идеям и диалектическому новаторскому мышлению проницательно выдвинул идею о делимости «элементарных частиц» — идею, которую многие физики не осмеливались высказать, — а также идею о том, что наука не имеет пределов, чем заслужил искреннее уважение и похвалу со стороны физиков, включая лауреатов

Нобелевской премии по физике. Философская инновационная мудрость, заложенная в таком воображательном мышлении, глубоко вдохновляет физиков на углублённое исследование внутренней структуры атома и дарит людям бесконечное вдохновение.

В зависимости от наличия или отсутствия цели и намерения воображение можно разделить на сознательное и бессознательное. Бессознательное воображение — это воображение без конкретной цели, неосознанное; сон является крайним проявлением бессознательного воображения. Сознательное воображение — это целенаправленное, осознанное воображение, которое, следуя определённой линии мысли, проводит пошаговое размышление над какой-либо проблемой и предполагает способы её решения. Сознательное воображение незаменимо в научных исследованиях и художественном творчестве; оно включает в себя воспроизводящее воображение, творческое воображение и фантазию.

Воспроизводящее воображение — это процесс формирования в сознании соответствующих образов на основе словесных и письменных описаний или схематических изображений. Особенностью репродуктивного воображения является репродуктивность: образы, возникающие в сознании воображающего, уже были созданы кем-то другим, а воображающий лишь воспроизводит их. Например, если вы никогда не видели поезда, но кто-то, кто ездил на поезде, рассказал вам о нём, вы сможете представить себе примерный

облик поезда; строители, опираясь на проектные чертежи, представляют себе образ будущего здания — всё это относится к репродуктивному воображению.

Творческое воображение — это процесс, при котором на основе определённых целей и надежд уже имеющиеся в сознании образы подвергаются переработке и обновлению, что позволяет самостоятельно создавать совершенно новые образы. Поскольку образы, рождённые творческим воображением, не только новы, но и новаторски, они играют незаменимую роль в творческой деятельности. Например, гипотеза Де Бройля о волнах материи, теория электрического тока Франклина, открытие закона инерции Галилеем, теория дрейфа континентов Вегнера и т. д. — всё это является результатом творческого воображения.

Фантазия является особой формой инновационного воображения, представляя собой особое воображение, направленное в будущее. Фантазия — это чрезвычайно важная форма мышления; используя фантазию, люди могут преодолевать ограничения времени и пространства и предвидеть новые образы будущих явлений.

Выдающейся чертой фантазирующего мышления является отрыв от реальности, и именно благодаря этой особенности фантазирующее мышление может свободно развиваться в идеальных условиях, свободных от реальных помех, что позволяет достигать инноваций. Поэтому в науке об инновациях часто допускаются и поощряются разнообразные фан-

тазии о вещах; в бывшем Советском Союзе даже были специально введены «уроки фантазии» для развития инновационных способностей учащихся.

Конечно, поскольку фантазирующее мышление оторвано от реальности, чем смелее фантазия, тем больше ошибок она может содержать, но это не имеет большого значения, поскольку инновационная ценность, заложенная в фантазирующем мышлении, зачастую неоценима.

Однажды царь Чжоу Му и его любимые наложницы пили вино, смотрели танцы и наслаждались музыкой. Под нежные и плавные мелодии танцевальной музыки на сцену грациозно вышла группа танцовщиц и закружилась в танце… Одна из них, с яркими бровями и белоснежными зубами, обладала изящной фигурой, а её взгляд сиял

Царь Чжоу Му был так очарован ею, что не мог отвести от неё взгляда, что вызвало ревность у одной из наложниц, сидевшей рядом.

Когда танец закончился, танцовщица должна была развернуться и уйти, но вместо этого она, прищурив глаза, стала кокетливо подмигивать наложнице Цзяо Му-вана. Цзяо Му-ван тут же вспыхнул ревностью и пришёл в ярость: «Наглая танцовщица! У тебя же медвежье сердце и пантерная смелость, раз ты осмелилась так невежливо вести себя с моей красавицей!»

«Ваше Величество, успокойтесь! Ваше Величество, успокойтесь!» — поспешил подойти и доложить мастер-ремес-

ленник по имени Яньши, стоявший рядом.

«Что у тебя на душе, говори скорее!» — гнев Царя Чжоу Му не утихал.

«Эта танцовщица — подделка! Это не живой человек, а кукла, изготовленная вашим покорным слугой. Прошу великого царя простить меня!» — Янь Ши пал ниц на землю.

Янь Ши подошёл и один за другим снял с танцовщицы голову, руки и прочие части тела.

Только тогда Чжоу Му-ван как будто пробудился от сна, а все присутствующие были крайне удивлены.

Это история, записанная в древнекитайском тексте «Лэйцзы. Вопросы Танга». Не будем пока обсуждать, правда она или нет, но это, без сомнения, самое раннее упоминание о «роботе» в истории. А вот в 1958 году американцы разработали робота, способного имитировать некоторые функции человеческой руки, и это стало сенсацией всего мира. Между этими событиями прошло несколько тысяч лет, что не может не свидетельствовать о богатой фантазии древних людей.

В 1861 году известный американский писатель Жюль Вернер, которого называют «отцом научной фантастики», в одном из своих романов описал следующее видение: в американском штате Флорида будет построен ракетный космодром, откуда ракеты будут стартовать и лететь к Луне, о которой люди так долго мечтали; он также подробно описал, как пилоты будут испытывать невесомость внутри космического корабля.

Удивительно, но, пожалуй, можно сказать, что случайности не бывают. Ровно через 100 лет, в 1961 году, США действительно запустили из штата Флорида первый в истории пилотируемый космический корабль. Более того, многие ситуации, связанные с невесомостью, с которыми сталкивались космонавты в космосе, оказались почти такими же, как те, что Вернер описал в своих фантазиях.

Не только это: вертолёты, радиолокаторы, ракеты, танки, телевизоры и многое другое также нашли свои зачатки в романах Вернера.

В начале Второй мировой войны подводные лодки, построенные немцами, практически не отличались от тех, что были описаны в романах Вернера.

Первый русский учёный, запустивший космическую ракету в небо, Зёльковский, также черпал вдохновение из романа Вернера «С Земли на Луну».

Мнение эксперта

Воображение — это огромный кладезь, в котором человечество взращивает свой интеллектуальный потенциал. Воображение наполняет мышление творческой энергией.

Мысли уносятся за тысячи миль, душа блуждает за пределами небес

Вступление известного человека

На скоростной трассе творческого мышления невозможно обойтись без этого «специального экспресса» — воображения.

Между древними греками и древними египтянами состоялся интересный диалог по поводу изображения богов.

В то время древние египтяне изображали богов в виде низших животных, а древние греки наделяли богов самыми прекрасными образами. За это древние египтяне подвергались упрекам со стороны древних греков, но они не понимали, в чём дело.

Древние египтяне спросили древних греков: «Неужели ваши художники поднимались на небо, чтобы скопировать образы богов, а потом, вернувшись, воплощали их в скульптурах? Или же существует какая-то другая сила, которая контролирует и направляет процесс лепки?»

Некто по имени Аполлон Риус ответил: «Действительно существует сила, полная мудрости и таланта, — это воображение». Он объяснил, что при создании образов богов воображение способно творить чудеса гораздо лучше, чем подражание: подражание может воссоздать только то, что уже видели, а воображение способно создать нечто совершенно новое.

Действительно, воображение — это «художник», наделенный «великим даром», способный создавать то, чего в мире ещё не было.

Воображение древних китайцев также было чрезвычайно богатым. Великий поэт династии Сун Су Ши писал в своих стихах: «Когда же появится яркая луна? Поднимая чашу, я спрашиваю голубое небо: Интересно, какой нынче год

в небесных чертогах? Я хочу улететь на ветру туда, но боюсь, что в нефритовых дворцах на высоте не выдержу холода. Танцую, играя со своей тенью — разве это не лучше, чем быть на земле?» Герой стихотворения мечтает взлететь в небо, но боится невыносимого холода. Такое воображение можно назвать крайне романтичным, это поистине «духовное путешествие на тысячи миль».

Без воображения не было бы ни литературы, ни искусства.

Точно так же без воображения не было бы и инноваций в науке и технике.

История о «падающем яблоке» Ньютона в истории развития науки всегда считалась прекрасной легендой. Ньютон использовал именно воображение. Ньютон, наблюдая за падением яблока — явлением, на которое тысячи и тысячи людей не обращали внимания, — обнаружил, что все тела падают вниз. Если бы яблоко росло на Луне, упало бы оно на Землю? Почему же Луна не падает? Разве Луна не является «большим яблоком»? Ньютон перенес свои мысли с яблока на Луну, с Земли на небо — это был настоящий скачок воображения. Еще он подумал: если выстрелить снарядом по горизонтали с вершины горы, то он упадет недалеко от подножия горы. Если скорость выстрела будет очень большой, снаряд, возможно, обогнет половину Земли. Если же скорость будет еще больше, снаряд начнет вращаться вокруг Земли — это был еще один скачок воображения. Ньютон перешел от яблока к Луне, от снаряда — к Луне и Земле, и в конце кон-

цов сформулировал закон всемирного тяготения, что стало ярким проявлением его богатого воображения.

До сих пор ведутся споры о том, имеет ли формулировка Ньютоном закона всемирного тяготения какое-либо отношение к «падающему яблоку», но, как бы то ни было, мы вынуждены признать, что все ученые, совершившие в истории научные открытия, обладали богатым воображением.

Практически любая инновационная деятельность не обходится без участия воображения, поскольку воображение выполняет следующие функции.

Во-первых, воображение помогает людям творчески формулировать вопросы. Инновации начинаются с постановки вопроса: чем больше вопросов ставит та или иная научная дисциплина, тем сильнее её жизнеспособность; отсутствие вопросов означает упадок дисциплины. Британский физик Берналь считал, что обнаружение и постановка вопросов важнее их решения, поскольку первое требует воображения, а второе — лишь профессионального мастерства.

Во-вторых, воображение помогает людям преодолевать ограничения времени и пространства и свободно мыслить. С помощью воображения люди могут сокращать или удлинять время, сужать или расширять пространство. Люди могут расправить крылья воображения и, анализируя, обобщая, обрабатывая и преобразуя исторические материалы, с помощью воображения познавать прошлое и описывать общие очертания исторических явлений. А опираясь на материалы про-

шлого и настоящего и используя воображение, они могут познавать будущее и воплощать образы будущих явлений.

В-третьих, воображение способно порождать новые концепции и создавать новые теории. Научные концепции являются краеугольным камнем, на котором возводится здание науки. Воображение играет весьма важную роль в процессе формирования научных концепций. Во всех научных дисциплинах, будь то прямое или косвенное обобщение при создании концепций, невозможно обойтись без воображения.

У входа в магазин художественных товаров стояла статуя Венеры с отрубленными руками, высотой около двух метров. Однажды мимо этого места проходила молодая мать со своей маленькой дочкой, и они остановились. Молодая мать, указывая на скульптуру, сказала: «Это самая красивая богиня в римской мифологии, её зовут Венера». Маленькая дочь с некоторым удивлением спросила: «Почему у неё нет рук и кистей, если она такая красивая?» Молодая мать немного поразмыслила, а затем ответила: «У неё их не было с самого рождения… Она навсегда останется идеальной женщиной».

Отрезанные руки Венеры уже были утрачены к моменту раскопок в 1820 году в руинах храма на греческом острове Милос. Однако благодаря этому художественное содержание этой уникальной редкости стало ещё богаче.

Комментарий эксперта

Развитие общества немыслимо без воображения, но воображение не равносильно реальности; оно часто ограничи-

вается определёнными ценностями и уровнем развития науки. Воображение должно служить продвижению общественных интересов и научного прогресса. Воображение обладает созидательной функцией: его главная роль заключается в том, чтобы придать жизненную силу существующим в мире вещам, способствовать их развитию и порождать множество новых явлений, удовлетворяющих потребности общества в материальной и духовной цивилизации.

Воображение — дорожный указатель, ведущий к успеху

Высказывания известных людей

Воображение — это творческая сила, то есть комплексный принцип, объектом которого являются образы, присущие всему существующему во Вселенной и самому бытию. Полное раскрытие воображения позволяет найти способы преодолеть препятствия и открыть путь к успеху.

В 22 года Билл был студентом факультета бухгалтерского учёта Университета Южной Калифорнии. Через два семестра Билл понял, что не хочет быть бухгалтером, а хочет стать предпринимателем, и поэтому решил поступить на специальность «Предпринимательство» в Школе бизнеса Университета Южной Калифорнии.

Сменить специальность было не так просто. Декан факультета сообщил Биллу: «Твоя средняя оценка за предыдущие семестры недостаточно высока. К тому же свободных мест нет».

Билл очень хотел учиться в Школе бизнеса, но прави-

ла приёма не позволяли ему поступить туда, и ему оставалось только творчески найти другие, нетрадиционные пути для реализации своей мечты. Тщательно обдумав ситуацию, Билл разработал следующую стратегию: самостоятельно записаться на все курсы по специальности «Предпринимательство» и, даже не будучи зачисленным студентом, посещать занятия, включая первое занятие по каждому предмету. Через несколько недель, когда кто-то из студентов решит отказаться от этой специальности, он сможет воспользоваться шансом и занять освободившееся место.

За два года Билл прослушал все семь курсов по предпринимательству и получил зачетные баллы. В последнем семестре Билл пошёл на встречу с директором, предъявил свою ведомость успеваемости и объяснил, как ему удалось всего этого добиться. Билл спросил его: «Хотя я и не был официально зачислен, могу ли я получить диплом по этой специальности?» Директор был очень удивлен и в то же время тронут. «На мой взгляд, ты обязательно станешь в будущем отличным предпринимателем», — сказал директор. «Ты произвёл на меня глубокое впечатление, и сейчас я не нахожу слов и не могу придумать ни одной причины, чтобы отклонить твою заявку».

Тем весной Билл окончил Университет Южной Калифорнии по специальности «Предпринимательство» и получил диплом.

Воображение не только помогает людям отсеять второсте-

пенные аспекты вещей, но и помогает уловить их важные сущностные черты, а затем объединить эти черты в мозгу в целостный образ. Инновации в области знаний требуют выдающегося воображения; по сравнению с компьютером воображение является преимуществом человеческого мозга. Там, где логика затрудняется вывести новые знания и изобретения, воображение может в нестандартной форме предоставить нам совершенно новый образ цели, тем самым давая важные идеи или полезные подсказки для раскрытия сущностных черт вещей и открывая перед нами совершенно новые горизонты мышления.

Использование воображения для поиска новых знаний в первую очередь предполагает умение выдвигать новые гипотезы. Творческое воображение играет важную роль в выдвижении научных гипотез. Энгельс говорил: «Пока естественные науки мыслят, формой их развития является гипотеза». Общий закон формирования научных знаний можно выразить формулой: проблема — гипотеза — закон (теория), то есть все всегда начинается с обнаружения проблемы. Известный современный западный учёный Бобоул отмечал: «Именно проблемы побуждают нас учиться, развивать знания, применять их на практике и проводить наблюдения». Затем на основе фактического материала, полученного в ходе наблюдений и экспериментов, выдвигается научная гипотеза, которая, пройдя проверку на практике и получив подтверждение, превращается в закон или теорию.

Гипотеза — это форма логического мышления. Однако процесс выдвижения гипотезы и механизм её формирования весьма сложны. Они включают в себя различные логические факторы, причём «воображение» занимает в них важное место. Гипотеза представляет собой переход от старых знаний к новым. В гипотезе сливаются воедино прошлое, настоящее и будущее.«Прошлое» — это знания, недостаточные для объяснения новых явлений, полученных в результате экспериментов и наблюдений; «настоящее» — это возможно достоверные знания об этих фактах; «будущее» же — это суждения о взаимосвязях и закономерностях этих фактов. Здесь будущее основано на прошлом и настоящем, и в то же время гипотеза, преобразуя последние, формирует новые знания. А воображение играет роль в формировании гипотезы именно потому, что способно преобразовывать старый опыт с помощью образов.

Типичным примером успеха является гипотеза о «волновой природе материи», выдвинутая французским физиком Деброй в 1924 году. В то время старая квантовая теория Бора могла применяться только к самым простым атомам, таким как атом водорода, но не работала с чуть более сложными атомами гелия, поэтому законы микромира по-прежнему оставались неразгаданными.

Отправной точкой для Дебройя стали результаты исследований Эйнштейна. Эйнштейн обнаружил, что свет, который всегда считался волной, на самом деле также являет-

ся частицей; в то же время его теория относительности гласила, что и материя, и свет являются формами проявления энергии, а значит, они взаимосвязаны. Итак, Дебройя предположил, что частицы материи обладают массой и энергией, а значит, и частотой. Он проявил творческое воображение: электрон, обладающий частотой, имеет не только «внутренний пульс», но и сопровождается «широко распространяющимся пульсом». На основе этой концепции он выдвинул гипотезу о «волновой природе материи»: микроскопические частицы материи обязательно сопровождаются волнами и, следовательно, обладают волновыми свойствами. В 1927 году эта гипотеза была подтверждена в ходе многократных экспериментов. С тех пор она заняла место одного из основных законов микромира.

Опираясь на знания, хранящиеся в уме, на основе сходств и противоположностей между новыми и старыми знаниями или исходя из системы старых знаний, посредством ассоциаций, переноса и прививки мы переносим их в новые знания и концепции, создавая совершенно новую систему знаний или пересматривая существующую систему знаний с новой точки зрения, что позволяет поддерживать информацию о знаниях в состоянии постоянной активности. Таким образом, воображение обогащается и развивается, а способность к приобретению новых знаний постоянно повышается.

С литературной точки зрения знания позволяют нам ясно видеть настоящее, а богатое воображение даёт нам способ-

ность открывать будущее и исследовать новые знания. Воображение расширяет горизонты наших знаний, позволяя проникнуть в небывалые ранее новые миры. Воображение является продолжением и углублением интуиции, а выдающееся воображение ещё больше помогает людям раскрывать сущность неизвестного.

В начале XVIII века люди ещё не сформировали полной и чёткой научной теории явлений и сущности электричества. Опираясь на собственный практический опыт, Франклин творчески представил электричество в виде жидкости и предположил, что эта жидкость заполняет все тела: когда она находится в стабильном состоянии, тело не заряжено; при избытке жидкости оно заряжается положительно, а при её недостатке — отрицательно; жидкость стремится к стабильному состоянию, и эта тенденция проявляется в виде притяжения; если притяжение слишком сильное, возникают искры или электрические разряды. Богатое воображение Франклина оказало глубокое влияние на развитие электротехники; позднее многие учёные подтвердили, что представленная Франклином электрическая жидкость и есть электрический заряд, и это необыкновенное воображение имеет поразительное сходство с принципами современной электротехники.

Воображение — это творческое образное мышление, возникающее в результате переработки и преобразования образов, хранящихся в памяти. Творческое воображение пред-

ставляет собой творческое синтезирование и слияние, то есть создание нового целостного образа путем включения преобразованной информации в новые связи.

Комментарий эксперта

Творческое воображение часто рождает оригинальные идеи, и любая творческая деятельность не обходится без воображения. Как сказал известный французский писатель Виктор Гюго: «Ни одна психическая функция не способна так глубоко погружаться в себя и в объект, как воображение; оно — великий ныряльщик. Наука, достигнув своей конечной стадии, сталкивается с воображением. В конических сечениях, в логарифмах, в вероятностных вычислениях, в интегральном исчислении, в расчетах звуковых волн, в алгебре, применяемой в геометрии, воображение является коэффициентом вычислений, и таким образом математика становится поэзией».

Воображение — источник инновационного мышления

Высказывания известных людей

Без воображения человек, каким бы сильным и проницательным он ни был, не сможет добиться успеха.

Воображение, как один из основных методов образного мышления, способно не только создавать образы, которые ранее не воспринимались, но и создавать образы вещей, которых никогда не существовало, и поэтому является обязательным условием любой инновационной деятельности. Без воображения обычное мышление с трудом может перерасти

в инновационное, и, следовательно, невозможно совершить инновацию.

Когда другие девочки того же возраста болтали по телефону, смеясь и обсуждая последние новости, 12-летняя Лора Бет Мур разговаривала с мэром, обсуждая, как изменить облик города; когда другие девочки ходили по супермаркетам за одеждой, Лора агитировала своих соседей, пытаясь заручиться их поддержкой; во время летних каникул, когда одноклассники ходили в кино или на свидания, Лора оставалась дома и звонила по телефону, пытаясь заручиться дополнительной поддержкой для осуществления того желания, которое раньше считалось нереальным и недостижимым.

Что же так привлекает Лору, что она тратит несколько месяцев каникул на работу, а не на развлечения? Что вызывает в ней такой огромный энтузиазм?

Мусор, да, именно мусор — этот отвратительный, но подлежащий переработке мусор.

Посетив выставку, приуроченную к Дню Земли 1990 года, Лора осознала, что в её родном городе — Хьюстоне — не существует никакой системы переработки мусора, и решила изменить эту ситуацию. Она подумала, что для того, чтобы не допустить разрушения нашего прекрасного дома, необходимо перерабатывать мусор.

Сначала попытки Лауры постоянно наталкивались на препятствия: в мэрии ей вообще не перезванивали, а тот, кто брал трубку, говорил, что ей нужно попросить взрослого по-

звонить от её имени — собеседник считал Лауру несовершеннолетней и совершенно не принимал во внимание её идеи. Наконец она нашла человека, готового с ней поговорить, но тому было совершенно всё равно. Позже она написала письмо мэру с вопросом, сможет ли он организовать в городе систему сбора отходов. Но отправленное письмо осталось без ответа. Через шесть месяцев Лора узнала, что в окрестностях Хьюстона проводится пилотный проект по переработке отходов. Лора надеялась, что эту меру внедрят и в её районе, поэтому подготовила петицию с подписями нескольких сотен человек и отправила её в мэрию. В ответе ей сообщили, что это невозможно: мэр счёл, что затраты на внедрение системы переработки отходов по всему городу просто не оправдывают себя.

«Мэр вообще не обратил внимания на мою идею, — с некоторым огорчением сказала Лора, — он считает меня ребёнком».

Но Лора верила, что если не сдаваться, то нет ничего невозможного. «Ничто не даётся легко, — сказала Лора, — нужно бороться за своё. Даже если мои идеи не найдут поддержки ни у кого, я верю, что смогу всё изменить».

Иногда достаточно просто изменить стратегию, чтобы изменить ситуацию. Лаура подумала, что если государственные органы не готовы помочь, то, возможно, её идея заинтересует частные компании. Она начала звонить в крупные компании, занимающиеся переработкой отходов, в надежде,

что они смогут помочь, но и эти компании не придали значения словам 12-летней девочки.

Мама Лауры всё время наблюдала за ней и утешала её: «Пережив боль и трудности, ты извлечёшь из этого урок». Но на самом деле она узнала от мамы, на что способен 12-летний ребёнок и чему он может научиться.

Несмотря на то что все её усилия не принесли никаких результатов, Лора ничуть не уныла и тем более не поколебалась в своих убеждениях. Перед каждым отказом она говорила себе: «Это всего лишь один шаг на моём пути. Каждый пропущенный звонок — это один человек меньше, готовый поддержать меня, но я должна продолжать искать, пока не найду тех, кто готов мне помочь».

Позже Лора придумала ещё один способ и решила создать систему сбора отходов в своём районе. Всю летнюю каникулу она искала соответствующую информацию, а также компании и организации, которые могли бы оказать поддержку, в надежде привлечь финансирование для этого проекта. Когда она почувствовала, что у неё уже есть чёткий и эффективный план, она обратилась с ним в одну из близлежащих организаций, которая одобрила её план и предложила свою поддержку.

Но оставалась ещё одна проблема: Лоре нужно было найти место, где соседи могли бы сдавать мусор. Она посчитала, что местная школа — идеальное место для этого. Сначала директор школы не хотел отвечать на её звонки, но Лора

не сдавалась и звонила ему в течение нескольких месяцев. В конце концов, после многочисленных звонков ей удалось заручиться поддержкой взрослых и сотрудничеством директора.

Лора объяснила: «Даже если бы мне не помогли, я бы всё равно продолжала настаивать. Сколько бы времени это ни заняло, я должна была воплотить свою мечту в жизнь».

Весной 1991 года система сбора отходов Лауры официально заработала. В тот же день сотни жителей сдали перерабатываемый мусор в пункт сбора, а несколько волонтеров на прицепах собрали мусор в кучи и отвезли его на перерабатывающий завод. Через три месяца система переработки мусора казалась весьма успешной. Но тогда некоторые волонтеры начали сокращать своё участие, и Лора придумала другой выход: она арендовала грузовик на свои ежемесячные 20 юаней и снова привлекла одного волонтера, который возил бумагу, алюминий, стекло и пластик на перерабатывающее предприятие.

Спустя два года грузовик по-прежнему совершал как минимум одну поездку в месяц на перерабатывающее предприятие, хотя система уже давно стала самоокупаемой. Всего за одну субботу этот грузовик доставил на перерабатывающее предприятие 17 тонн отходов, которые впоследствии были переработаны в полезные продукты. До этого эти отходы можно было только закапывать в землю, где они постепенно разлагались.

За несколько лет, прошедших с момента создания и запуска системы переработки, новый мэр Хьюстона, увидев её практичность и эффективность, решил распространить её на другие районы города. Когда мэр попросил некоторых чиновников разработать план, эти умные чиновники поручили эту задачу Лоре.

Дело, которое казалось «не имеющим отношения» ни к детям, ни даже к взрослым, не привлекло должного внимания со стороны городской администрации, но зародило мечту в сердце 12-летнего мальчика, и этот мальчик воплотил свою мечту в реальность.

Раньше врачи диагностировали рак пищеводного сфинктера, в основном прислушиваясь с помощью стетоскопа к звукам, издаваемым в нижней части пищевода — в области пищеводного сфинктера — после того, как пациент проглатывал воду, и на основании того, были ли эти звуки нормальными, судили о наличии или отсутствии раковых изменений в пищеводе.

При таком методе диагностики разные врачи, в силу различий в слухе и способности различать звуки, часто давали разные заключения, что нередко приводило к ошибочным диагнозам и причиняло пациентам ещё большие страдания.

С целью повышения точности диагностики два врача из Медицинского института Шаньдуна обратились за помощью к факультету электроники Шаньдунского университета с просьбой разработать прибор, способный визуализировать

звуковой сигнал, издаваемый пациентом при глотании воды.

Несколько научных сотрудников Шаньдунского университета приняли эту важную задачу и немедленно приступили к работе, разбив поставленную цель на три функциональных блока: запись звука, преобразование звука и рисование с помощью термопера. Для записи звука можно было использовать готовую технологию магнитной записи, а для преобразования звука и рисования с помощью термопера также существовали готовые технологии, на которые можно было опираться.

Опираясь на свои представления, они использовали технологию магнитной записи и метод «быстрой записи — медленного воспроизведения», чтобы преобразовать звук частотой 1000 Гц в сигнал частотой 100 Гц; с помощью устройства звуко-электрического преобразования сигнал глотания воды был преобразован в электрический сигнал, а затем с помощью термопера на кардиографе был нарисован звуковой график. Вот так. Руководствуясь поставленной целью и благодаря неустанной работе днём и ночью они перекомбинировали и скомпоновали существующие технологии магнитной записи, звуко-электрического преобразования и записи термографом и, наконец, изобрели «прибор для записи звуковых диаграмм при глотании воды».

Это изобретение не только получило государственный патент на новое изобретение, но и завоевало золотую медаль на 14-й Женевской международной выставке изобретений.

Выдающийся физик-ядерщик Резерфорд однажды сказал: «Выдающиеся учёные всегда обладают богатым воображением». Эйнштейн также считал воображение ценным видом интеллекта, полагая, что «воображение важнее знаний, поскольку знания ограничены, а воображение охватывает всё в мире, оно движет прогрессом и является источником эволюции знаний». Строго говоря, воображение является реальным фактором в научных исследованиях». Великие изобретатели, такие как Эдисон и Уатт, не имели высокого уровня образования, но создали множество изобретений. Это связано с их поразительным воображением, сформировавшимся с детства. О новаторской роли воображения можно говорить в двух аспектах.

С одной стороны, воображение помогает новаторам осмысливать проблемы.

Перед началом инновационной деятельности каждый новатор сначала должен представить себе условия этой деятельности, её этапы, возможные проблемы и ожидаемые результаты — и все эти предварительные представления невозможны без воображения.

Американский изобретатель Стэн Мейсон изобрел кухонную посуду, позволяющую размещать продукты в оптимальном месте для нагрева и приготовления. Чтобы изготовить такую посуду, сначала необходимо было найти «горячие точки» в различных частях микроволновой печи. Чтобы решить эту сложную задачу, Мейсон поместил в микроволно-

вую печь несколько ярусов с кукурузными зернами, а затем наблюдал, в каких местах зерна первыми лопались, превращаясь в попкорн. В конце концов Мейсон обнаружил «схему распределения горячих точек» внутри микроволновой печи: они находились не у входа и не в центре, а имели форму грибовидного облака. Исходя из этого, Мейсон изобрел подходящую для этой схемы посуду для приготовления пищи.

Однажды профессор, приняв душ, вытащил пробку из раковины, чтобы слить воду. Он случайно заметил, что в сливном отверстии образовался водоворот, вращающийся влево. Это непримечательное событие пробудило его любопытство. Он провёл эксперименты с другими ёмкостями и наблюдал за водоворотами в реках, в результате чего обнаружил, что все они вращаются влево. Профессор пришёл к выводу, что это явление, вероятно, связано с направлением вращения Земли. И действительно, в странах Южного полушария водовороты в водостоках вращаются вправо, а в экваториальных регионах водовороты в водостоках не образуются. В конце концов, этот профессор сформулировал закономерности течения в водостоках и выдвинул новую теорию, которая имеет практическое значение, например, при исследовании тайфунов.

В некоторых неприметных мелочах часто скрываются великие закономерности. Многие важные научные открытия были вызваны «обыденными» мелочами.

С другой стороны, воображение — это мост, ведущий к

инновациям.

Понимание людьми объективных явлений часто проходит определенный процесс развития: когда имеющихся данных недостаточно, только прибегая к воображению и выдвигая гипотезы, можно продолжить исследование сущности объективных явлений. Известный физик Планк сказал: «Каждая гипотеза — это продукт работы воображения». Гипотеза — это предварительное предположительное объяснение, сформулированное в уме с целью изучения закономерностей явлений; гипотеза — это смелое объяснение, основанное на имеющихся данных и знаниях, которое, как только оно подтверждается, становится научным открытием.

Воображение — это мост к инновациям. В процессе инновационной деятельности одна из важных ролей воображения заключается в формировании гипотез; инноваторы могут определять направление своих исследований и проводить целенаправленные, планомерные изыскания, опираясь на гипотезы, сформулированные на основе воображения.

Известный химик XIX века Вант-Хофф когда-то провёл исследование среди многих учёных, посвящённое этому особому виду творческой способности — «воображению», — и обнаружил, что самые выдающиеся из них обладали высокоразвитым воображением. Во время своей первой лекции после назначения на должность профессора химии в Амстердамском университете он решительно отстаивал мнение, что в естественнонаучных исследованиях воображение не менее

важно, чем наблюдение. Творческое воображение для учёного так же важно, как и для литератора, а может быть, даже важнее. Известный немецкий математик Гильберт, беседуя с одним из друзей о своём студенте, дал очень интересное и меткое объяснение: «Он ушёл в поэзию. Для математики ему слишком не хватает воображения». Современный британский математик Броновский в своей речи под названием «Мир воображения» также отметил: «Все великие учёные свободно используют своё воображение и позволяют ему приходить к некоторым дерзким выводам, не крича: „Не идти дальше!“».

Комментарий эксперта

Люди, лишенные воображения, зачастую видят только то, что находится в пределах их поля зрения, а в понимании пространства, времени и явлений, выходящих за пределы досягаемости физических органов чувств, у них часто возникают препятствия. Отсутствие воображения приводит к трудностям в понимании природы и сущности науки. Одним словом, воображение — это предвестник инноваций, крылья мудрости. Воображение — это уникальный дар человечества, величайший источник всякой инновационной деятельности, а также главная движущая сила прогресса человечества.

Не позволяйте мозгу стать «декорацией»

Слова известных людей

«0» — это пустая чаша, ожидающая, когда творец напол-

нит её прекрасным вином жизни.

Мы наблюдаем за вещами, исходя из определённой точки зрения, и формируем представление или впечатление об этих вещах. Изменение точки зрения приведёт к появлению новых взглядов, придаст вещам новый смысл, и в этом новом смысле скрываются возможности для успеха.

Когда Су Дунпо занимал должность местного чиновника в Ханчжоу, Западное озеро уже давно не оправдывало своего названия: за долгие годы в нём накопилось всё больше и больше ила, и некогда сияющее голубыми волнами озеро превратилось в «большую грязевую яму».

Су Дунпо был глубоко опечален этим. Впоследствии он неоднократно обходил Западное озеро, размышляя о том, как его очистить, чтобы вернуть ему прежнюю красоту и очарование.

После нескольких обходов он обнаружил, что самой сложной проблемой является отсутствие места для складирования огромного количества ила, извлечённого из озера. Однажды ему внезапно пришла в голову мысль: Западное озеро имеет длину 30 ли, и, чтобы обойти его по кругу, вряд ли хватит одного дня. Если сложить выкопанный из озера ил в виде длинной насыпи, проходящей с севера на юг, то это не только избавит от ила, но и облегчит доступ туристам — разве это не отличный способ? Тогда ему пришла в голову ещё одна мысль: после удаления ила можно нанять местных крестьян для выращивания пшеницы, а доход от урожая, в свою

очередь, можно будет использовать в качестве финансирования работ по благоустройству Западного озера. Таким образом, появились средства на дноуглубление озера, нашёлся выход для извлечённого ила, а крестьяне, живущие поблизости, получили дополнительный доход. Западный озеро не только обрело проход, соединяющий север и юг и облегчающий передвижение туристов, но и стало ещё более живописным.

То, как академик Су использовал свои богатые ассоциации для решения проблемы, действительно вызывает восхищение.

По сравнению с другими видами творческого мышления, ассоциативное мышление обладает такими основными характеристиками, как сходство, многоуровневость и необычность.

Однажды в августе 1975 года палящее солнце обжигало землю.

Молодой крестьянин Яо Яньсун из деревни Байянь уезда Ханьчуань провинции Сычуань сидел под деревом, наслаждаясь прохладой. К своему удивлению он заметил у своих ног «навозника», который, толкая перед собой большой ком грязи, медленно полз вперёд.

Это вполне обычное явление заинтересовало Яо Яньсуна: жук полз впереди, а он присел на корточки и следил за ним, пристально наблюдая в течение долгого времени; казалось, он что-то понял, но, с другой стороны, его голова все больше

затуманивалась.

На следующий день он встал рано утром и снова нашёл на склоне хорошака. Чтобы изучить явление поближе, он привязал к хорошаку кусочек глины на белой нитке и заставил его тащить его за собой.

Странно, но этот маленький комочек грязи был намного легче вчерашнего, но он никак не мог его потянуть. Яо Яньсун нашёл ещё несколько жуков-навозников, чтобы провести тот же эксперимент, но результат был таким же.

В этот момент Яо Яньсун как будто пробудился от сна: оказывается, тянуть гораздо тяжелее, чем толкать, и то, что можно толкать, не обязательно можно тянуть.

Он несколько лет водил трактор и глубоко сожалел о том, что не может ездить по узким, маленьким, высоким и крутым горным склонам своего родного края. В этот момент в его голове внезапно возникла мысль: а нельзя ли, по примеру жука-навозника, толкающего комок глины, установить плуг трактора спереди культиватора?

Основываясь на этой ассоциации, он поочередно отрезал отрезки стеблей тростника, собранного в горах, и изготовил из них «рукоятку», «корпус» и «плужное кольцо». После нескольких дней усердной работы ему наконец удалось создать модель культиватора из стеблей тростника и проволоки. Через три месяца культиватор, на изготовление которого Яо Яньсун потратил тысячу юаней, выехал на поле, но он, словно разъяренный теленок, не поддавался управлению.

Яо Яньсун из-за этого не мог ни спать, ни есть. Однажды на берегу реки Миньцзян его внимание привлек бульдозер. Он понял, что именно гусеницы обеспечивают бульдозеру высокую маневренность и хорошую тягу на местности. Тогда ему пришла в голову мысль: разве установка гусениц на плуг не решила бы ту же самую проблему?

После нескольких месяцев упорного труда Яо Яньсун наконец изготовил первую «гусеничную культиваторную машину», но она по-прежнему не давала удовлетворительных результатов. Только после сотен экспериментов по усовершенствованию, в феврале 1992 года ему удалось выпустить десятую модель «кузнечиковой культиваторной машины», которая заменила тяговую силу на движущую, что стало прорывом в традиционном способе изготовления культиваторов. Эта машина отличалась творческим подходом, новизной и практичностью и стала первой в своём роде в стране.

Изобретённая Яо Яньсуном «кузнечиковая культиваторная машина» отличалась небольшими габаритами и лёгким весом (64 кг), благодаря чему её мог поднять на гору один человек; она также могла передвигаться по каменным ступеням и преодолевать подъёмы под углом 45 градусов, а за два часа обрабатывала участок земли, равный дневному объёму работы одной коровы, при этом её цена соответствовала стоимости одной коровы. Благодаря столь многочисленным преимуществам к нему непрерывно обращались производители с предложениями о совместном производстве.

Яо Яньсун, используя сходство между вещами, от того, как «навозник» толкает ком земли, пришёл к идее перенести плуг трактора с задней части машины на переднюю, поскольку он подумал, что «толкать сильнее, чем тянуть»; а от гусениц бульдозера он перешел к идее установить гусеницы на культиватор, что и привело к изобретению «культиватора-навозника».

По сути, ассоциация — это творческий мыслительный процесс, при котором от внешнего проявления одного явления делается вывод о другом. Оба явления связаны между собой посредством некой «сходности». Кроме того, структура и формы движения объектов имеют иерархическую структуру. Ассоциация, как инструмент мышления, связывающий объекты, также обладает соответствующей иерархичностью: например, связать мужчину с женщиной, пожилого человека с ребёнком, руководителя с массами — это сделать очень легко, но если перейти от скорлупы яйца к архитектурной конструкции, от глаз лягушки к электронному «лягушачьему глазу», от структуры мозга к компьютеру и т. д., то для этого требуется довольно высокая способность к ассоциациям.

Творческий подход и нестандартность — это две стороны одной медали. Чтобы ассоциации были творческими, они должны обладать нестандартностью. Американский специалист по творчеству Гордон считает, что все в мире взаимосвязано, и процесс творчества заключается в обнаружении

этих связей посредством воображения, ассоциаций и т. п. Разумеется, такая связь не должна представлять собой простое «перенесение» или механическое копирование внешних проявлений объектов, а должна наполняться уникальным содержанием; иными словами, новое явление, полученное в результате ассоциации, должно обладать определенной необычностью по сравнению с исходным образцом. Конечно, степень этой необычности неразрывно связана с силой ассоциативной способности человека.

В годы правления императора Синцзуна династии Сун в столице Бяньляне произошёл ужасающий пожар: за одну ночь безжалостные пламя превратило величественный и роскошный императорский дворец в пепел. После пожара император Синцзун поручил Дин Вэю возглавить работы по восстановлению дворца. В то время для выполнения столь грандиозного проекта существовали следующие трудности:

Сложность с добычей грунта. Поскольку его приходилось добывать за пределами города, путь был слишком далёким и очень трудным.

Транспортировка была затруднена. Необходимо было не только доставлять грунт, но и ввозить в город множество строительных материалов, включая кирпич, черепицу, древесину и т. д.

Пожар оставил после себя горы обломков, которые было трудно убрать за короткий срок.

Что же делать? Дин Вэй блестяще разработал комплекс-

ный план: сначала он приказал выкопать землю на главной улице перед дворцом. Через несколько дней улица превратилась в огромную глубокую канаву. Затем он приказал навести воду из реки Бянь в эту канаву, превратив её во временное русло, чтобы решить проблему транспортировки. После восстановления императорского дворца Дин Вэй приказал засыпать ручей обломками из развалин и вновь сровнять его с поверхностью земли, вернув главной улице прежний облик.

Такое всеобъемлющее планирование, основанное на ассоциациях, не только «сэкономило средства в размере триллионов», но и значительно ускорило ход строительных работ.

Океан наводит на мысль о пароходе, война — об оружии; когда речь заходит о Пекине, сразу вспоминаются Запретный город и Тяньаньмэнь, а когда речь заходит о Канаде, сразу вспоминаются Соединённые Штаты… Все эти ассоциации возникают благодаря пространственной близости объектов.

«По падению листьев узнаёшь о приходе осени» — это ассоциация, возникающая из-за временной близости.

Ассоциация одного явления с другим, близким к нему в пространстве или во времени, часто способствует размышлениям, расширяет кругозор и открывает новые перспективы.

Ассоциации играют ведущую роль в творческом мышлении, открывая новые пути и вдохновляя ум. С помощью ассоциаций люди могут преодолеть ограничения чувств, рас-

ширить сферу восприятия и познания, связать ранее известные вещи с тем, что они собираются создать, делая познание более богатым. Без ассоциаций люди могли бы рассматривать вещи только в отдельности, и их кругозор был бы чрезвычайно ограничен.

Изобретателем велосипедной шины был британский врач по имени Дюпон. Однажды он увидел, как его сын едет на велосипеде по галечной дороге, сильно трясясь, и очень забеспокоился за сына. В то время велосипедные шины были «сплошными», и при езде по неровной дороге люди часто испытывали боль во всём теле от тряски, поэтому велосипед в народе прозвали «костотрясом». Однажды, поливая цветы во дворе, Данлоп почувствовал, что резиновый шланг в его руках очень упругий, и сразу же вспомнил о велосипедных шинах. Так он изготовил первую надувную шину из резинового шланга.

Не стоит считать головоломки чем-то сложным или трудным. Зачастую люди сами себе мешают, хотя на самом деле свежие и простые идеи могут принести неожиданный результат. Воображение — это личное богатство каждого человека, единственное, что мы можем полностью контролировать в этом мире. Смотрите на вещи с оптимизмом, умело меняйте подход в нужный момент — и вы тоже сможете стать гением.

В одной очень известной компании по производству зубной пасты президент пристально смотрел на всех руководи-

телей отделов, сидящих за столом для переговоров.

Чтобы ускорить рост продаж зубной пасты, рынок которой уже близок к насыщению, президент не пожалел средств и объявил щедрую награду: тот, кто предложит конкретный план, способный увеличить объемы продаж, получит премию в размере до 100 000 долларов.

Все руководители отделов продаж ломали голову, предлагая самые разные идеи: усилить рекламу, изменить упаковку, открыть больше точек продаж, даже распространять слухи и нападать на конкурентов… и так далее — они дошли почти до того, что готовы были пойти на всё. Однако эти предложения, выдвигавшиеся одно за другим, явно не находили одобрения у президента. Поэтому его холодный взгляд по-прежнему прикованно устремлялся на присутствующих руководителей, заставляя каждого из них нервничать до предела.

В напряжённой атмосфере заседания девушка, пришедшая в конференц-зал, чтобы налить всем кофе, случайно услышала тему обсуждения и, невольно опустив кофейник, в торжественной обстановке, когда все размышляли над лучшим решением, робко спросила: «Могу я высказать своё мнение?»

Генеральный директор недовольно посмотрел на неё и холодно ответил: «Можете, но только если то, что вы скажете, заинтересует меня. В противном случае будьте готовы уйти в любой момент».

Девушка кивнула и спокойно сказала: «Я думаю, что у

каждого человека, спешащего на работу ранним утром, длина выдаваемой зубной пасты уже давно стала привычной. Поэтому, если мы немного увеличим отверстие тюбика — примерно на 40 % по сравнению с исходным диаметром, — то вес выдаваемой зубной пасты увеличится вдвое, не так ли? Таким образом, семья, которая раньше использовала один тюбик зубной пасты в месяц, возможно, станет использовать ещё один. Давайте посчитаем».

Генеральный директор задумался на мгновение, а затем первым зааплодировал, и в конференц-зале сразу же раздались одобрительные возгласы.

Иногда, ловко изменив угол зрения или направление мысли, действительно можно увидеть более широкий и великолепный пейзаж. Не хотели бы и вы изменить некоторые из своих прежних представлений, чтобы принять свежие и простые хорошие идеи, которые принесут вашему духу и вашей жизни неожиданный успех?

Развитие современной науки и техники, с одной стороны, приводит к всё более тонкому разделению труда и появлению множества отраслевых дисциплин; с другой стороны, тенденция к интеграции наук становится всё сильнее, возникают многочисленные группы дисциплин. В условиях такого разделения и объединения наук способность к ассоциациям приобретает ещё большее значение.

Хотя ассоциативное мышление является инстинктивной способностью каждого нормального человека, не каждый

способен достичь творческих результатов с его помощью.

Комментарий эксперта

Творец должен обладать способностью устанавливать связи, о которых обычный человек и не догадывается, и формировать новые концепции, чтобы совершать революционные инновации.

Умение делать выводы из одного примера и применять знания в других областях

Слова известных людей

Даже у человека с обширными знаниями, если он не умеет ассоциировать, могут возникнуть ошибки.

Ассоциативное мышление, как одна из основных форм и методов образного мышления, представляет собой способ мышления, при котором человек связывает в своем сознании образ одного явления с образом другого, исследуя общие или сходные закономерности между ними, и тем самым решает задачи.

Объективный мир сложен и изменчив; он состоит из множества разнообразных вещей, между которыми существуют различные различия и отличия. Именно эти различия делают весь мир таким разнообразным, и именно из-за них людям трудно установить между ними связи. Практика показывает: чем больше различия между двумя вещами, тем сложнее их связать между собой, но как только удается установить связь между двумя, казалось бы, не связанными вещами, часто рождается инновация.

Человек обладает памятью — это известно всем, но знаете ли вы, что металл тоже обладает памятью? Учёные в ходе исследований обнаружили, что существует класс сплавов, которые не только, как высшие животные, обладают «памятью», но и имеют поразительно хорошую «память»: даже после многократных деформаций они при определённых условиях могут полностью восстановить своё первоначальное состояние; например, наши тапочки сделаны из пенопласта, а существует ли пенометалл? В настоящее время учёные уже изобрели пенометалл с превосходными характеристиками. Как известно, когда человек потеет, испарение пота уносит часть тепла.

Вдохновившись этим явлением, учёные разработали «потную» высокотемпературную пенометаллическую структуру. Из множества металлов они выбрали вольфрам, известный как «король металлов с высокой температурой плавления», в качестве каркаса пенометалла, а в полости вольфрамового каркаса залили более легкоплавкие металлы — медь или серебро. Если из такого пенометалла изготовить сопло ракеты, то по мере постоянного повышения температуры медь или серебро в мелких отверстиях будут постепенно плавиться, превращаясь в жидкость, которая быстро выпаривается и, «потея», отводит большое количество тепла, тем самым снижая температуру сопла и обеспечивая нормальную работу ракеты. Конечно, самой привлекательной особенностью пенометалла остаётся его очень неболь-

шой вес. Возьмём, к примеру, пеноалюминий. Плотность чистого алюминия составляет 2,7 г/см^3, а пеноалюминия — всего 0,2–0,6 г/см^3, благодаря чему он может даже плавать на поверхности воды, как дерево. Если изготавливать оборудование, например космические аппараты для космических станций, из пеноалюминия, их общий вес можно значительно уменьшить, поэтому это идеальный материал для космической техники будущего.

Советские психологи Голованс и Сталинц в ходе экспериментов доказали, что между любыми двумя словами можно установить ассоциативную связь за четыре-пять шагов. Например, «высокая гора» и «зеркало» — это два понятия, не имеющие между собой никакой связи, но ассоциативное мышление позволяет установить между ними связь: высокая гора — равнина, равнина → плоскость, плоскость → зеркальная поверхность, зеркальная поверхность → зеркало; еще один пример — «небо» и «рис»: небо → земля, земля → вода, вода → рис, рис → рисовые зерна. Предположим, что каждое слово может напрямую связываться с 10 другими словами, тогда на первом этапе появляется 10 возможностей для ассоциаций, на втором — 100, на третьем — 1000, на четвертом — 10 000, на пятом — 100 000, и так далее.

Поэтому ассоциативное мышление имеет широкую основу и открывает перед нами безграничные горизонты. Если человек не умеет использовать ассоциативное мышление и, выучив что-то одно, знает только это, то его знания бу-

дут отрывочными, изолированными и бесполезными; но если он умеет использовать ассоциативное мышление, то сможет расширять свои знания от одного к другому, достигая способности «увидеть три из одного», «понять десять из одного» и «сравнивать одно с другим», что позволит мысли вырваться из существующих рамок, преодолеть стереотипы мышления и прийти к инновационным идеям.

Ранее, при исследовании скорости погружения подводных лодок, ученые обнаружили, что её трудно увеличить. Это натолкнуло их на ассоциацию с дельфинами, которые плавают чрезвычайно быстро: что же именно позволяет дельфинам развивать такую высокую скорость? Исследования специалистов показали, что одним из ключевых факторов является особая двухслойная трубчатая структура их кожи. Тогда ученые применили эту двухслойную трубчатую структуру к подводным лодкам, и это действительно значительно повысило их скорость погружения.

Еще один пример: как известно биологам, у гремучей змеи очень плохое зрение — она не разглядит предметы, расположенные на расстоянии нескольких десятков сантиметров, но в темноте способна точно поймать полевую мышь, находящуюся на расстоянии более десяти метров. Секрет заключается в щечной впадине между глазами и носом. Эта область является инфракрасным рецептором, способным улавливать слабые инфракрасные излучения, испускаемые животными на расстоянии при движении вследствие выделе-

ния тепла, что позволяет осуществлять «тепловую локализацию». Американские специалисты по ракетам, основываясь на этом, пришли к следующему выводу: если с помощью электронных устройств создать «электронный инфракрасный датчик», аналогичный биологическому инфракрасному датчику гремучей змеи, и использовать его для приема инфракрасного излучения, испускаемого летящим самолетом в результате нагрева двигателя, то с помощью такого «теплового наведения» можно будет обеспечить автоматическое слежение за целью. Именно на основе этой «ассоциации» была разработана ракета «Гремучая змея» с инфракрасным наведением.

В 1941 году разразилась Вторая мировая война, дым боевых действий затянул небо над Европой, а развитие нового оружия делало сражения всё более жестокими, в результате чего большое количество раненых доставлялось в тыл.

Однажды французский генерал Адриан посетил госпиталь, чтобы навестить раненых, и один из них рассказал ему об обстоятельствах своего ранения. Оказалось, что во время немецкого обстрела этот солдат дежурил на кухне; снаряды сыпались как из ведра, осколки летели во все стороны, и в спешке он поднял чугунную кастрюлю и накрыл ею голову. В результате многие его товарищи погибли, а он отделался лишь лёгкими ранениями.

Этот случай натолкнул Адриана на мысль: разве не удалось бы сократить число жертв, если бы на поле боя у каж-

дого был железный шлем? Поэтому он немедленно поручил специальной группе провести исследования, в результате чего был изготовлен стальной шлем первого поколения, который ещё в том же году поступил на вооружение войск. По статистике, во время Второй мировой войны благодаря использованию стальных шлемов в армиях разных стран мира удалось спасти жизни сотен тысяч людей.

Адриан, заметив, что железная кастрюля, надетая на голову, защищает от снарядов, предложил изготовить стальные шлемы — это и стало результатом ассоциативного мышления.

В апреле 1944 года Советская армия приняла решение уничтожить укрепившихся в Перекопе немецких захватчиков и освободить Крымский полуостров. 6 апреля в Перекопе, где уже наступила весна, внезапно пошёл сильный снег, и, насколько хватало глаз, земля была покрыта серебристой пеленой. Командующий артиллерией Советской группы армий, находясь в тёплом укрытии, наблюдал за только что вошедшим начальником штаба и заметил, что на его плечах лежал тонкий слой снега, края которого начали таять от тепла в помещении, чётко очерчивая контуры погон. Командующий внезапно подумал: с потеплением погоды снег в укрытиях противника тоже начнёт таять; чтобы избежать грязи, они наверняка будут убирать снег из укрытий, раскрывая тем самым расположение своих сил. Поэтому командующий немедленно отдал приказ о проведении непрерывной развед-

ки и аэрофотосъемки позиций немецких войск. Всего за три с лишним часа советские войска по участкам влажной земли на снегу сумели определить расположение его сил. Советские войска немедленно скорректировали свои наступательные силы, одним махом прорвали линию обороны и освободили Крымский полуостров.

Аналогии: на поле боя они помогают командирам и солдатам одержать победу, а в условиях рыночной конкуренции позволяют предпринимателям использовать деловые возможности и получать прибыль.

1981 год. Британский принц Чарльз и Диана решили устроить в Лондоне свадьбу, стоимость которой составила 1 миллиард фунтов стерлингов. Когда эта новость разлетелась, владельцы предприятий по всей Великобритании сочли это даром судьбы и поспешили организовать разработку новых продуктов, связанных со свадьбой. В результате фотографии принца и принцессы стали самым популярным мотивом для дизайна: на различных футболках печатались счастливые улыбки жениха и невесты, а на упаковках конфет и сладостей также появились символы королевской свадьбы.

Эти идеи действительно принесли предпринимателям прибыль, но, по сравнению с ними, идея одной компании, производящей оптические приборы, оказалась особенно оригинальной, благодаря чему она заработала целое состояние.

Торжественная церемония началась: от Букингемского

дворца до собора Святого Павла вдоль всего маршрута собралось почти миллион зрителей. Когда люди, стоявшие в задних рядах, начали нервничать из-за того, что не могли разглядеть происходящее, вдруг сзади раздались крики: «Смотрите на церемонию через подзорную трубу!» По обеим сторонам длинной улицы появились сотни тележек, загруженных биноклями марок «Принц» и «Принцесса». Мгновенно люди устремились к ним, пытаясь первыми купить эти специально изготовленные бинокли для просмотра церемонии.

Сегодня Диана уже ушла в мир иной, и та свадебная церемония постепенно уходит в забвение, но этот подход до сих пор часто упоминается исследователями творчества.

Комментарий эксперта

Бесчисленные примеры показывают, что ассоциации — это распространённый метод мышления на «быстрой трассе» творческого мышления; чтобы добиться инноваций, необходимо укреплять способность к ассоциативному мышлению.

Законы ассоциативного мышления

Высказывания известных людей

Ассоциации — это самый простой и подходящий ключ, открывающий двери к мудрости.

Метод ассоциативного мышления — один из наиболее часто используемых инноваторами в процессе творческого мышления; он позволяет расширить естественные мыс-

лительные способности человеческого мозга и тем самым собрать больше инновационных идей. Чем сильнее способность человека к ассоциативному мышлению, тем лучше он может задействовать и использовать свои ограниченные знания и опыт, расширяя тем самым рамки творческого мышления и создавая инновации.

Для укрепления способности к ассоциативному мышлению необходимо, прежде всего, освоить несколько методов ассоциаций: ассоциации по сходству, ассоциации по контрасту, ассоциации по связи и ассоциации по причинно-следственной связи.

Ассоциация по сходству — это переход от одного объекта или явления к другим, сходным с ним.

Такое сходство в основном отражает связи между объектами во времени, пространстве, форме и т. д.

Название «бычий безоар» многим знакомо по китайским лекарственным препаратам, в том числе средствам «Бычий безоар и Шанцин» и «Бычий безоар для очищения организма». Натуральный бычий безоар — ценное и редкое лекарственное сырьё, которое иногда находят у животных при забое. Поэтому спрос на него превышает предложение.

Многие медицинские учреждения пытаются найти способы решения проблемы нехватки бычьего желча.

Сотрудники фармацевтической компании уезда Хайкан провинции Гуандун в ходе исследований обнаружили, что бычий желчный камень образуется в результате попадания

инородного тела в желчный пузырь коровы, вокруг которого постепенно скапливается большое количество секрета. Это напомнило им о процессе образования жемчуга в речных устрицах. Дорогие жемчужины также образуются, когда в речную устрицу помещают песок, а устрица выделяет слизь, слой за слоем обволакивая песок. Раз уж можно поместить песок в речную устрицу для «искусственного выращивания жемчуга», то почему бы не использовать тот же метод, поместив инородное тело в желчный пузырь коровы, чтобы вырастить «искусственный бычий желч»?

Они подобрали несколько травмированных мясных коров для проведения эксперимента. И действительно, через год им удалось вырастить искусственный бычий желч, полностью идентичный натуральному.

Контрастная ассоциация же означает, что при размышлении над проблемой следует по возможности проводить ассоциации между вещами, имеющими различия по форме, структуре и т. д., и даже между совершенно разными вещами. Поскольку между объективными вещами обычно существуют относительные или противоположные отношения, использование контрастной ассоциации часто может привести к появлению новых идей.

В XIX веке немецкий медик Роберт Кох, занимаясь медицинской практикой, глубоко осознал: только всестороннее и углублённое изучение болезнетворных бактерий позволит полностью уничтожить микробы и предотвратить заражение

человека.

Однако бактерии имеют крайне малые размеры, а также прозрачны и бесцветны, и в условиях того времени даже с помощью самых точных микроскопов было трудно наблюдать и различать формы и особенности различных бактерий, что заставило Роберта погрузиться в глубокие раздумья.

Вдруг однажды поднялся сильный ветер, небо потемнело, как дно кастрюли, а вслед за этим разразилась гроза с молниями и грохотом грома, и пошёл проливной дождь. Глядя на вспышки молний за окном, Роберт Кох понял, что молнии столь яркие и ослепительные именно потому, что их контрастирует черное, как чернила, небо. Значит, если поместить бесцветные и прозрачные бактерии в темную краску, их можно будет четко рассмотреть?

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, купив полную легальную версию на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.