

Содержание

1. Введение.	7
2. Некоторые примеры	21
Прискорбная участь Таналанда.	21
Не столь прискорбная участь Лоххаузена	31
Чернобыль в Таналанде	43
3. Требования	54
Особенности комплексных ситуаций	54
Комплексность	55
Динамика	58
Непрозрачность	59
Неосведомленность и ложные гипотезы	59
Стадии планирования и действий	62
4. Работа с целями	68
Задачи при работе с целями и их достижение	68
Глобальные цели и «ремонтные работы»	80
Свобода, равенство, братство и «добровольная» воинская обязанность	90
5. Информация и модели.	99
Реальность, модели и информация.	99
«По порядку!»	109
«Евреи, иезуиты и масоны...»	119
«Простые числа и иностранный туризм, или Мольтке и лесной пожар»	125
«Тень бледной мысли...»	132
6. Ход процесса во времени.	143
Пространство и время.	143
Кувшинки, рисовые зерна и СПИД.	148
Преждевременный отбой тревоги?	156

Уланы и Звездные войны	171
Любители и эксперты	178
«23 — хорошее число!»	183
Хищники и травоядные	194
Мотыльки из Куэры	203
7. Планирование	213
«Составь прекрасный план..»	213
Румпельштильцхен	228
Учиться на ошибках? Не обязательно!	241
8. Группы	250
Солидарность в «Музыкальной комнате»	252
Лояльность в «Трофейной комнате»	260
9. Что делать?	265
Новое мышление	265
Индейцы — лучшие из людей!	270
Причины	276
Что делать?	284
Благодарности	297
Об авторе	298
Библиография	299

1

Введение

Все были в хорошем настроении. Доктор наук по физике, смеясь, рассказывал: «Все были единого мнения! Все так и должно было быть! Бургомистра поддержала и группа городских активистов, и весь городской совет, так как плотное движение на дорогах, шум и загрязнение воздуха в центре города стали просто невыносимыми. Поэтому скорость движения автомобилей снизили до тридцати километров в час, а бетонные ограничители на дорогах позаботились о том, чтобы водители подчинялись новым правилам. В результате выявились некоторые недостатки: теперь машины передвигались не на третьей, а на второй скорости, издавая еще больше шума и производя больше выхлопных газов; двадцатиминутная поездка за покупками стала занимать полчаса, так что количество теснящихся на центральных улицах машин заметно выросло. Провал? Нет: теперь совершение покупок в центре стало настолько нервным занятием, что все больше людей стали от него отказываться. Значит, желаемый успех? Тоже нет: хотя плотность движения постепенно снизилась почти до исходных параметров, шум и загазованность оставались значительными. Одна половина жителей обитала, впрочем, в «удобной» части города и теперь делала покупки на расположенном поблизости оптовом рынке, у представителей соседней общины — и притом закупалась там на всю неделю. (С тех пор такой подход стали считать весьма практичным, и по этой причине люди все больше его применяли.) Заботами быстрого на принятие решений бургомистра прежде процветавшие магазины оказались на грани рента-

бельности, и налоговые поступления заметно снизились. В конечном итоге все привело к провалу с тяжелыми последствиями, ответственность за которые еще долго будут возлагать на местные власти».

Судьба этой экологически сознательной общины на севере Германии — пример того, как процессы планирования и принятия решений могут пойти не так, потому что люди не уделяют достаточно внимания краткосрочным и долгосрочным побочным эффектам; потому что предпринимается слишком много или слишком мало мер; потому что люди не принимают во внимание важные предпосылки и так далее. Именно о правильном планировании и принятии решений говорили доктор наук по физике и дипломированный экономист, которые прекрасным летним утром пришли вместе со мной к входу в здание университета в Бамберге, расположенное по адресу Фельдкирхенштрассе, 21¹. Оба эти господина работали на крупном и хорошо известном немецком промышленном предприятии, и у них была цель: опробовать на своем предприятии разработанную нами компьютерную деловую игру и проверить, насколько она применима для обучения кадров. Вводная беседа, разумеется, касалась общих вопросов человеческого мышления и поведения и их недостатков. И разумеется, этой беседе было присуще некоторое высокомерие, поскольку недостатки всегда находятся у *других* людей — например, у вышеупомянутого бургомистра общины на севере Германии; у менеджеров крупного предприятия, которые своей неправильной торговой политикой ставят производство на грань банкротства; у политиков, руководителей и прочих подобных людей. Сами-то два господина справились бы с этим лучше, будь у них возможность этим заниматься — таким было их невысказанное предположение.

Спустя два часа их настроение заметно ухудшилось. За это время два господина закончили деловую игру. В ней предлагалось обеспечить лучшие условия жизни народу моро,

¹ Университет Отто Фридриха в Бамберге, один из старейших университетов Баварии.

который обитает где-то в Западной Африке. Моро — полукочевое племя из региона Сахель¹, которое перемещается со своими стадами от одного источника воды к другому и в небольших количествах выращивает просо. Дела у них идут не особенно хорошо. Высокая смертность среди детей грудного возраста, в целом низкая продолжительность жизни, специфический характер экономики, приводящий к частым периодам голода, — короче говоря, они находятся в довольно плачевном положении. Настало время что-нибудь сделать для народа моро. Деньги на это были. Можно было предпринять какие-то меры для борьбы с мухой цеце, сильно досаждающей крупному рогатому скоту. Вызываемая этой мухой болезнь является одной из основных причин падежа скота и не дает увеличить его поголовье. Можно было организовать предоставление народу моро медицинских услуг, увеличить урожай проса при помощи удобрений, предоставить людям на выбор другие злаки; можно было выкапывать более глубокие колодцы и таким образом улучшать орошение пастбищ; можно было сделать множество других вещей. Конечно же, игра происходила не в реальном регионе Сахель. Она находилась в компьютере, который симулировал условия Африканского континента.

Дипломированный экономист и физик с энтузиазмом принялись за работу. Они добывали информацию, старательно рассматривали карты той области, в которой обитали моро, задавали вопросы, взвешивали какие-то возможности, отвергали какие-то варианты, планировали новые меры и в конце концов приходили к определенным решениям. Эти решения вводились в компьютер, который затем рассчитывал их последствия.

За минуту проходили годы; компьютер в некотором смысле работал как киноаппарат для замедленной съемки. Через двадцать смоделированных лет и через два часа реального времени настроение, как я уже сказал, было довольно мрачное. Физик прокомментировал сообщение системы об

¹ Тропический саванный регион в Африке, протянувшийся от Атлантического океана до Красного моря.

уменьшающемся количестве воды в источниках и колодцах земли моро со сдерживаемой, но заметной резкостью: «Дорогой коллега, я ведь с самого начала придерживался мнения, что избыточное бурение глубоких колодцев не приведет ни к чему хорошему. Еще на седьмой год симуляции я настойчиво об этом предупреждал!»

Экономист отреагировал еще более резко: «Я вообще об этом не помню! Вы тогда лишь указали, как можно наиболее эффективно использовать глубокое бурение на воду. И кстати, ваши идеи об организации медицинского обслуживания моро тоже оказались не слишком разумными!»

Причиной этого спора стало безнадежное положение моро, условия жизни которых на протяжении прошедших двадцати лет сначала заметно улучшились, однако затем стали стремительно ухудшаться. Численность народа моро удвоилась за два десятилетия. Благодаря предоставленному им замечательному медицинскому обслуживанию резко снизилась смертность, особенно среди младенцев. Правда, к двадцатому году у моро почти не осталось скота, поскольку пастбища были практически уничтожены. Поначалу поголовье скота значительно выросло, так как муха цеце была успешно побеждена. Одновременно с этим за счет бурения большого количества глубоких колодцев сильно увеличилась площадь пастбищ, благодаря чему люди поначалу в изобилии пользовались имеющимися в их распоряжении грунтовыми водами. Однако в конце концов пастбищ для больших стад скота стало недостаточно: животные уничтожили весь растительный покров и от голода начали поедать корни травы; покрытые растительностью площади стали сокращаться. Бурение новых колодцев помогало лишь на короткое время и еще быстрее истощало оставшиеся запасы грунтовых вод. В конце концов ситуация стала безвыходной, и вновь справиться с ней можно было лишь с помощью извне.

Как же все пришло к такому итогу? Разумеется, оба высокообразованных участника игры не являлись специалистами по оказанию помощи развивающимся странам. С дру-

гой стороны, поначалу они чувствовали, что полностью справились с проблемами, и действовали из лучших побуждений. И тем не менее все пошло наперекосяк. Колодцы бурили, не думая о том, что грунтовые воды — невозполнимый ресурс. Его можно использовать, но, когда он исчерпан, его уже не вернешь. Была организована эффективная система медицинского обслуживания, но никто не подумал о том, что в результате неизбежно увеличится продолжительность жизни, снизится детская смертность, и это приведет к увеличению численности населения. Игроки забыли о том, что одновременно с медицинским обслуживанием нужно, к примеру, продумать меры по регулированию рождаемости. Выражаясь кратко, игроки решили текущую проблему, не подумав о том, что ее решение вызовет новые проблемы. Автомобиль достали из кювета, в который он попал, и тут же со всего маха бросили его в противоположный кювет. Все разумные и продуманные меры привели в конечном итоге к необходимости прокормить значительно увеличившееся население, имея при этом сильно сократившиеся ресурсы. По сути все стало еще сложнее, чем было вначале. Если бы не пришла помощь извне, все закончилось бы еще одним периодом массового голода.

Здесь следует отметить, что эта игра не содержит в себе каких-либо подвохов. Для действий в предлагаемых игрой ситуациях от игроков не требуется никаких особенно специфических знаний. В ней происходят по сути простые и само собой разумеющиеся вещи. Люди бурят колодец и используют грунтовую воду. А когда он перестает наполняться (где взять грунтовые воды в большом количестве на южной границе Сахары?), его больше не используют. Это очень легко понять — *задним числом!* Неудача в игре, приводящая участников в замешательство, объясняется как раз простотой результата. Никто не будет озадачен, если он не предусмотрел чего-то такого, что требует специальных знаний и сложных мыслительных процессов. Совсем другое дело, когда человек упускает из виду очевидные вещи. И здесь был именно такой случай.

«Политика помощи народу моро», которую применяли два этих умных господина, показывает, какие сложности возникают у образованных людей при взаимодействии с комплексными системами. При этом экономист и физик умели планировать ничуть не хуже других людей. Приведенный ниже отрывок из газетной статьи показывает, что они всего лишь вели себя так, как это делают «специалисты» в реальных ситуациях.

Hamburger Abendblatt, воскресенье, 28–29 декабря 1985 г.

Эксперимент с голодом

Тарина Кляйн и Юрген Йозефович рассказывают в своем репортаже «Руководная пустыня» об имевшем серьезные последствия провале в оказании помощи развивающимся странам (смотрите также передачу на эту тему на втором канале немецкого телевидения). Рецепт эффективной победы над голодом в некоторых частях дельты Окаванго на юге Африки был простым, но недалеко-видным. Согласно плану ученых, обитающие там стада диких животных были вытеснены сельскохозяйственными животными, а скудные почвы стали использовать для производства говядины. Перед этим в данной области была успешно побеждена муха цеце, которая переносила смертельные для некоторых видов скота заболевания.

Поначалу все шло гладко, однако вскоре в этот регион перебрались сотни скотоводов. Вследствие этого скот уничтожил весь растительный покров, животные не наедались досыта, а поскольку не было дождей, прежде плодородные земли превратились под палящим солнцем в песок и пыль.

Наш мир превратился в систему, состоящую из взаимодействующих друг с другом подсистем. Во времена Гете человеку могло быть безразлично, что «где-то в Турции, в далекой стороне, народы режутся и бьются»¹. Сегодня такого рода вещи должны вызывать у нас тревогу, поскольку политическая обстановка и процессы даже в самых отдаленных уголках планеты касаются и нас — напрямую либо опосредованно.

¹ «Фауст», часть 1-я, сцена 2-я (пер. с нем. Н. Холодковского).

В мире, состоящем из взаимодействующих подсистем, нужно мыслить категориями этих систем, если хочешь добиться успеха. Франконский Лес¹ имеет непосредственное отношение к Бамбергу, поскольку питьевая вода в Бамберг поступает именно оттуда. Поэтому во Франконском Лесу построили водохранилищную плотину и создали систему удаленного водоснабжения. Сейчас Бамберг — относительно безобидный участник этой системы. А вот Франкфурт-на-Майне своим потреблением воды снижает уровень грунтовых вод в Хоер Фогельсберге² и в гессенских болотах. Какое отношение имел раньше крестьянин из Хоер Фогельсберга к жителю Франкфурта? Никакого, но сегодня их многое связывает. Касались ли нас сорок лет назад религиозные распри в исламе? Вроде бы нет. Тем не менее такие глобальные причинные связи существуют постоянно. Сегодня мы понимаем, что мы должны обращать на них все больше внимания. Хотим мы того или нет, сегодня мы должны мыслить в рамках этих глобальных связей.

Однако, судя по всему, механизмы человеческого мышления в процессе эволюции развивались так, чтобы преодолеть проблемы *ad hoc*³. Нужно было запастись дрова на зиму; придумать, как загнать табун лошадей в ущелье; построить ловушку для мамонта. Все эти задачи были *ad hoc*, а их значение не превосходило сами эти задачи. В каменном веке потребность племени наших предков в дровах для костра не угрожала лесам, так же как их охота не угрожала поголовью диких животных.

Вероятно, и в те времена бывали исключения. Есть свидетельства того, что на определенные виды животных велась слишком активная охота, что привело к их исчезновению. Но в общем и целом у наших доисторических предков не было необходимости мыслить в категориях серьезных взаимосвязей. Человеческий разум играл роль «наладчика»:

¹ Горы в Германии, расположенные на северо-востоке Франконии в Баварии и частично в Тюрингии.

² Природный парк, расположенный в Земле Гессен.

³ В данном конкретном случае (*лат.*).

его использовали исключительно для устранения тех проблем, которые нельзя было решить при помощи традиций и обычаев. Проблема решалась (или же нет) и оставалась в прошлом. Необходимость осмыслить ситуацию извне, поместить задачу в контекст других задач и принять их все во внимание возникала редко. Для нас же подобное поведение, напротив, является правилом. Так как же обстоит дело с нашими мыслительными привычками? Отвечает ли наше мышление требованию «думать системно»? Какие ошибки мы склонны совершать, когда нам нужно не только немедленно решить какую-то задачу, но и принять во внимание ее побочные эффекты и отдаленные последствия?

Данная книга рассказывает об особенностях нашего мышления при решении комплексных задач, которые имеют непосредственные и далеко идущие последствия. Я опишу, какие ошибки, тупиковые ситуации, обходные пути и затруднения возникают, когда люди пытаются справиться со сложными проблемами. Однако речь пойдет не только о мышлении. Мышление — всегда часть общей совокупности психических процессов. Не существует мышления без чувств: к примеру, когда человек не может решить проблему, он злится. Злость, в свою очередь, влияет на мышление. Мышление встроено в контекст чувств и эмоций, оно влияет на этот контекст и само подвергается его влиянию.

Кроме того, мышление всегда тесно связано с системой ценностей и мотивами отдельно взятого человека. В большинстве случаев человек не просто мыслит, он делает это с определенной целью, которая проистекает из актуальных личных мотивов. И здесь заложена возможность конфликта: «Я против любых мер принуждения!.. Но когда некоторые люди, зараженные вирусом СПИДа, категорически отказываются проявлять осторожность в сексуальных контактах...» Конфликт между важнейшими ценностями и мерами, которые рассматриваются как необходимые, может привести к самым поразительным искажениям мысли — как в лозунге «Бомбы ради мира!», в котором одна из базовых человеческих ценностей превращается в свою противоположность.

Ut desint vires, tamen est laudanda voluntas! («Пусть недостает сил, но стоит все-таки похвалить за добрую волю!»¹) Можно возразить на это: «Что ты вечно твердишь о мышлении? От него совершенно ничего не зависит! Значение имеют мотивы и цели, стоящие за мышлением, а само мышление исполняет лишь служебные функции. Оно помогает осознать цели. А если ты хочешь выяснить причину плохого состояния нашего мира, то ты должен выявить скрытые мотивы и цели!»

С подобной точкой зрения многие согласны. Люди особенно склонны отделять мотивы и цели от мышления и поведения в политической аргументации. Недавно в газете писали об исследовании политических воззрений немецких студентов. Согласно этому исследованию, многие студенты согласны с тем, что идея коммунизма сама по себе хороша, однако есть проблемы с ее реализацией. В их глазах «хорошие цели» остаются похвальными, даже если попытки реализовать эти цели оказываются скорее негативными.

(Конечно же, речь здесь не идет о том, чтобы приравнять проект нового автомобильного двигателя к проекту общества. Последнее — если бы это было вообще возможно — несравнимо сложнее! Речь о том, что и в первом, и во втором случае помимо благой цели требуются знания и анализ.)

Когда мы наблюдаем за политической средой, в глаза бросается то, что мы прямо-таки окружены «благими намерениями». Однако сами по себе благие цели ни к чему не приводят — должна также существовать возможность их реализации. Лелеять благие намерения — это в высшей степени непритязательная умственная деятельность. А вот составление плана реализации возвышенной цели выглядит совершенно иначе. Для этого требуется интеллект. Само по себе глубокое уважение к благим намерениям ни в коем случае неуместно — напротив!

На мой взгляд, остается открытым вопрос о том, какая из формул принесла миру больше бед — «благие намерения + глупость» или «дурные намерения + ум», поскольку лю-

¹ Цитата из «Понтийских писем» Овидия (*Epistulae ex Ponto*, III, 4, 79).