
**РАЗДЕЛ ВТОРОЙ.
ТЕОРИЯ УПРАВЛЕНИЯ
СОЦИАЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ**

**SECTION TWO.
THEORY OF GOVERNANCE**

ТАНЦЫ С СИСТЕМАМИ

ДОНЕЛЛА МЕДОУЗ*

Социальными системами нельзя управлять как техническими и даже как биологическими: они непредсказуемы. Остаётся непрерывно отслеживать, что происходит, и адаптироваться к этим изменениям, подобно поведению во время танца, реагируя на импровизации партнёра, где-то его поддерживая, где-то сопротивляясь. Успеха добивается тот, кто вовремя кооперируется. Метафора танца с системой излагается в форме технологии обращения с системами, состоящей из «танцевальных па» – конкретных приёмов управления социальными системами.

Те, кто вырос в индустриальном мире и пришел в восхищение от системного мышления, весьма подвержены возможности совершить ужасную ошибку. Они считают, что именно тут, в системном анализе, в распутывании сложностей взаимосвязи, в возможностях компьютеров, именно здесь, наконец-то, находится ключ к прогнозированию и контролю. Впасть в такую ошибку легко из-за того, что образ мышления индустриальной эпохи предполагает, что именно так следует предсказывать события и управлять ими.

Вначале и я тоже так думала. Все мы, старательные студенты замечательного Массачусетского технологического института, так думали. Зачарованные тем, что увидели через наши новые очки, мы невольно делали то, что делают многие открыватели нового. Мы преувеличивали свои возможности изменить мир. Мы вовсе не желали кого-то ввести в заблуждение, мы выражали наши надежды и ожидания. Системное мышление было для нас не просто искусной, сложной умственной конструкцией. Это было способом *заставить системы работать*.

* Покойная Д. Меллоуз занималась научной и преподавательской деятельностью. Принадлежит к крупнейшим системным мыслителям XX в. Ведущий автор известного труда «Пределы роста» (1970-е годы) о глобальных тенденциях народонаселения, экономики, природной среды. Этот труд был переведен на 28 языков и стал мировым бестселлером, дав начало международным дискуссиям о перспективах роста и развития человечества. В 1990-х годах она вместе с Денисом Медоузом и Йоргеном Рандерсом опубликовала книгу «За пределами роста», обсуждающую реальность прогнозов первой книги.

Однако самоорганизующиеся, нелинейные, с переплетенными внутренними связями системы оказываются по природе непредсказуемыми. Они неконтролируемы, неуправляемы. Они даже непознаваемы в самом общем смысле. Цель точного предвидения будущего и полной готовности к нему является нереальной. Замысел заставить систему делать именно то, что вы хотите, реализуем в лучшем случае кратковременно. Мы никогда не сможем полностью познать наш мир, во всяком случае, в том смысле, как это нам внушает наша редукционистская наука. Да и сама наука, от квантовой теории до математики хаоса, говорит нам о принципиальной неустранимости неопределенности. Для любой цели, за исключением абсолютно тривиальной, мы не можем найти оптимальное решение; мы даже не знаем, *что* оптимизировать. Мы не в состоянии отслеживать всё. Мы не сможем найти надлежащие, устойчивые взаимодействия с природой и друг с другом или создать стабильные институты, если будем действовать с позиций всезнающего властителя.

Тем, кто видит себя всезнающим и всемогущим, трудно воспринять провозглашаемую системным мышлением неопределенность. Если вы не можете познавать, предсказывать, управлять, то что еще остается делать?

Системное мышление ведет к другому заключению, но ожидаемому, блестящему и очевидному, если мы откажемся от иллюзии управляемости, мешающей видеть реальность. Системное мышление говорит, что есть еще много разного, что можно делать. Будущее нельзя предсказать точно, но можно предвидеть и неплохо реализовать. Системы нельзя полностью контролировать, но их можно проектировать и перестраивать. Мы не должны думать, что окунемся в реальность без неожиданностей, но мы можем ожидать сюрпризы, обучаться на них, и даже извлекать из них выгоду. Мы не можем подчинить систему своей воле. Но мы можем прислушиваться к тому, что система говорит нам, и открывать, как ее свойства и наши ценности могут совместно действовать, чтобы породить нечто намного лучшее, чем это могла бы породить только наша воля.

Мы не можем контролировать системы и даже понять их полностью. Но мы можем «танцевать» с ними!

Я знала это еще до того, как начала изучать системы. Я научилась танцевать с мощными силами, когда сплавлялась на байдарке по горным потокам, когда занималась огородничеством, музыкой или хождением на лыжах. Все эти занятия требуют от тебя всегда быть настороже, очень внимательным, готовым к решительным действиям, восприимчивым ко всем сигналам. Я никогда не думала, что именно эти требования могут быть применимы и к интеллектуальной деятельности, к менеджменту, к административному управлению, к отношениям между людьми.

Но это было именно так, это явно следовало из всех компьютерных экспериментов с моделями систем, которые мы делали. Для успешного

действия в мире систем от нас требуется что-то большее, чем просто способность вычислять. Требуется полная наша человечность – наша рациональность, наша способность отличать правду от лжи, наша интуиция, способность к состраданию, видение мира, наша мораль.

Я постараюсь сформулировать в наиболее общем виде «системную мудрость», которую я извлекла из совместной работы с профессионалами моделирования. Это результаты выполнения «домашних заданий», понятия и методы, входящие в учение о системах настолько глубоко, что каждый начинает, даже если и не очень совершенно, использовать их не только в своей профессии, но и во всей жизни.

Предлагаемый перечень, возможно, не полон, так как я до сих пор являюсь студенткой курса о системах. И он не уникален для системного мышления. Есть много способов научиться танцевать. Но это является начальным уроком танцев, излагающим методы, которые использовали мои коллеги, сознательно или интуитивно, когда они столкнулись с системами.

1. ИЗУЧИ РЕАЛЬНЫЙ ХОД СОБЫТИЙ

Прежде чем хоть как-то вмешиваться в систему, посмотри, как она действует. Будь это музыкальное произведение, или поток горной реки, или колебания цены товара, – узнай, как эта система действует во времени, изучи ее историю. Узнай от людей, которые долго в этом участвовали, что происходит. Если можете, изобразите временной график реальных данных о системе. Людская память не всегда надежна, когда речь идет о привязке ко времени.

Начиная рассмотрение с поведения системы, вы вынуждены фокусировать внимание на фактах, а не на теориях. Это предохранит вас от слишком быстрого погружения в собственные или чужие, верные или неверные представления. Удивительно, как много существует неверных представлений. Например, люди клянутся, что дождей стало больше, но если вы возьмете данные, обнаружится, что в действительности увеличивается разнообразие: усиливается засуха, хотя и наводнения усиливаются. Очень авторитетные эксперты говорили мне, что цены на молоко увеличиваются, когда в действительности они снижались, что проценты прибыли падают, когда они росли, что дефицит бюджета достиг наибольшей доли валового национального продукта за все времена, хотя это было не так.

Начинание с изучения поведения системы заставляет вас думать прежде всего об анализе динамики, а не статики, не только о том, «что не так?», но также о том, «как мы попали в это?», и о том, «что можно сделать?», и о том, «если мы не изменим ход событий, чем все закончится?»

И, наконец, начинание с истории отбивает распространенное и уводящее с верного пути желание, которому мы все подвержены, – определять

проблему не через действительное состояние системы, а через отсутствие желательного для нас состояния. (Проблема в том, что нам требуется больше нефти; проблема в том, чтобы запретить аборт; проблема в том, как обеспечить рост нашего города?)

2. ПРИСЛУШАЙСЯ К МУДРОСТИ ДАННОЙ СИСТЕМЫ

Поддержи силы и структуры, которые обеспечивают функционирование системы. Не соверши необдуманного вмешательства, разрушающего самоуправление системы. Прежде чем вмешаться с целью улучшения дел, обрати внимание на значимость того, что уже есть.

Мой друг Натан Грей когда-то был разнорабочим в Гватемале. Он рассказывал о провале организаций, действовавших с намерениями «создать рабочие места», «усилить возможности предпринимательства», «привлечь внешних инвесторов». Они просто прошли мимо процветающего рынка, где всевозможные малые бизнесмены, от изготовителей корзин до производителей овощей, мяса, сладостей, – демонстрировали предпринимательские способности к созданию своих рабочих мест. Натан занялся опросом торговцев на рынке об их делах, выясняя, что стоит на пути расширения их бизнеса и увеличения доходов. Он пришел к заключению, что нужны не иностранные, а свои инвестиции. Некрупные займы под разумные проценты, курсы грамоты и счета принесли бы намного больше пользы обществу, чем строительство фабрик и сборочных заводов за счет иностранных инвесторов.

3. ВЫРАЗИ ЯВНО СВОИ УМСТВЕННЫЕ МОДЕЛИ

Необходимо всегда помнить, что все, что вы знаете, и все, что знают другие, – это всего лишь модели. Подвергните свою модель всестороннему рассмотрению. Предложите другим обсудить ваши предположения и добавить к ним свои. Вместо того чтобы выступать обладателем единственного объяснения или гипотезы, соберите как можно больше моделей. Считайте их все правдоподобными, пока не обнаружатся факты, заставляющие вас отвергнуть какую-то из них. Это позволит вам увидеть и такие свидетельства, которые опровергают какие-то из ваших собственных предположений.

Не обязательно отображать вашу мысленную модель диаграммами и уравнениями, хотя это и неплохой метод. Можно обойтись словесным описанием, перечнем, схемой со стрелками, показывающими, что с чем связано. Чем больше таких отображений вы сделаете в любых формах, тем яснее станет ваше представление о системе, тем быстрее вы осознаете наличие у себя неопределённостей и исправите свои ошибки, тем более гибким вы научитесь быть. Ментальная гибкость – готовность раздвинуть границы,

замечать изменения в поведении системы, видеть способы перепроектирования структуры – необходима для существования в мире гибких систем.

4. БУДЬ СКРОМНЫМ, БУДЬ УЧЕНИКОМ

Системное мышление научило меня доверять интуиции больше, а логической рациональности – меньше, опираться на то и на другое, и все-таки быть готовой к сюрпризам. Работа с системами, в реальности и с их компьютерными моделями, с отдельными людьми и организациями, – постоянно напоминает мне о том, насколько неполны мои ментальные модели, насколько сложен мир, и как многого я еще не знаю.

Когда вы чего-то не знаете, не надо блефовать или застывать в нерешительности, нужно учиться. Учиться на опыте, или, по словам Б. Фуллера, методом проб и ошибок, ошибок, ошибок. В мире сложных систем не стоит выступать с жесткими, не допускающими отклонений директивами. «Строго следовать заданному курсу» – хорошая линия поведения только если вы действительно находитесь на верном курсе. Полагать, будто вы вполне владеете ситуацией, когда это не так, это не только неизбежность ошибки, но еще и невозможность учиться на ошибках. Для обучения нужны небольшие шажки, постоянный мониторинг, и готовность сменить курс по мере накопления знаний о том, куда он ведет.

Это трудно. Это означает совершение ошибок и, что еще труднее – признание их. Это то, что психолог Д. Майкл назвал «принятием ошибок» («error-embracing»). Приятие своих ошибок требует немало мужества.

5. ЦЕНИ И БЕРЕГИ ИНФОРМАЦИЮ

Принимающий решение не может реагировать на информацию, ему недоступную, не может точно действовать на основе неточной информации, не может принять решение своевременно, если информация запаздывает. Я думаю, что 99 процентов плохого происходит в системах из-за того, что информация недостаточна или неверна.

Если бы я могла, я добавила бы Одиннадцатую Заповедь: «*Не искажай, не задерживай, не уничтожай информацию*». Можно свести систему с ума, загрязняя ее информационные потоки. Но вы удивительно легко можете заставить систему работать лучше, если предоставите ей более своевременную, более точную, более полную информацию.

Например, в 1986 г. новое законодательство обязало американские компании отчитываться обо всех химических выбросах и отходах на своих заводах. В соответствии с актом о свободе информации (а с системной точки зрения это один из самых важных законов в государстве) такая информация стала обязательной для опубликования. Первые данные о химических загрязнениях стали общедоступными в 1988 г. Опубликован-

ные загрязнения не были сверхнормативными, но не очень хорошо выглядели на страницах газет, составивших список «первой десятки загрязнителей». И больше ничего: не было ни судебных исков, ни требований ужесточить ограничения, ни штрафов, ни наказаний. Но уже через два года химические загрязнения в США (по крайней мере по отчетам, и наверное, в действительности) снизились на 40 %. Некоторые компании запустили программы снижения своих выбросов на 90 %. И всё это только потому, что публиковалась информация, ранее скрываемая.

6. ВЫЯВИ ОБРАТНЫЕ СВЯЗИ В СИСТЕМЕ

Ищите, каким образом система реализует свое поведение. Обращайте внимание на «спусковые», инициирующие события, на внешние воздействия, вызывающие то или другое действие. Иногда такие внешние воздействия контролируемы (как уменьшение патогенов в питьевой воде — для снижения числа инфекционных заболеваний). Но иногда они неподконтрольны. А иногда обвинения и попытки контролировать внешние влияния служат подменой необходимости увеличения отзывчивости внутри системы.

«Внутренняя отзывчивость» означает, что система устроена так, что лицам, принимающим решения, безотлагательно сообщается по обратной связи информация о последствиях принятых ими решений.

В Дартмутском колледже понизили внутреннюю отзывчивость, когда убрали термостаты в каждом офисе и переложили контроль температуры на центральный компьютер. Это было мерой энергосбережения. Мое наблюдение с позиции нижнего уровня иерархии обнаружило, что следствием стало увеличение колебаний температуры в комнате. Теперь, когда в моем офисе становилось жарко, вместо переключения термостата я должна была позвонить в контору на другом конце кампуса, которая делала поправки через несколько часов, а иногда и дней и которая часто перерегулировала, что требовало нового телефонного звонка. А ведь был способ сделать систему не менее, а более отзывчивой: оставить профессорам контроль за своими термостатами и предъявлять им счета за потребляемую энергию (своеобразная приватизация общего!).

Проектирование системы с внутренней отзывчивостью может означать, например, выдвигание требования ко всем городам или компаниям, сливающим отходы в реку, размещать свои водозаборы по течению *ниже* своих сточных труб. Это также может означать, что ни страховые компании, ни общественные фонды не должны оплачивать расходы на лечение, вызванное курением или последствиями аварии, в которой мотоциклист не надел шлем или автомобилист не пристегнул ремень безопасности. Это также могло бы означать, что Конгресс более не должен принимать законы, которым он сам не подвластен.

7. В СИСТЕМЕ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ ДЕЙСТВУЙ С ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ

Президент Джимми Картер обладал необычайной способностью мыслить в терминах обратной связи и осуществлять политику с обратной связью. К сожалению, он не сумел объяснить это прессе и публике, которые не понимали роли обратной связи. Во времена неуправляемости цен на импортную нефть он предложил ввести налог на бензин, пропорциональный доле импортной нефти в потреблении США. Если бы импорт рос, то и налог должен возрасти, пока он не подавил бы потребление и стимулировал ограничение импорта. Если бы импорт упал до нуля, то и налог на бензин должен быть нулевым.

Такой закон так и не был принят.

Картер также пытался справиться с потоком нелегальных иммигрантов из Мексики. Он считал, что с нелегальной иммиграцией ничего нельзя поделать, пока существует колоссальный разрыв между возможностями и уровнями жизни в США и в Мексике. Он говорил, что вместо того, чтобы тратить деньги на оборудование пограничных препятствий и охрану границы, мы должны тратить деньги на помощь в укреплении экономики Мексики, и делать это до тех пор, пока не прекратится иммиграция.

Этого тоже так и не произошло.

Нетрудно понять, почему динамическая самоуправляемая система не может быть управляема статической, негибкой политикой. Легче и более эффективно и обычно намного дешевле разработать политику, которая меняется в зависимости от состояния системы. Особенно там, где велика неопределенность, лучшая политика содержит не только петли обратной связи, но и мета-петли обратной связи, которые изменяют, корректируют и расширяют петли первого порядка. Такая политика встраивает обучение в сам процесс управления.

8. ОБРАЩАЙ ВНИМАНИЕ НА ТО, ЧТО ВАЖНО, А НЕ ТОЛЬКО НА ТО, ЧТО МОЖНО ИЗМЕРИТЬ

Наша культура, одержимая числами, наделила нас идеей, что *то*, что мы можем измерять, является более важным, чем то, что измерению не поддается. Но оглянитесь вокруг и сами убедитесь, *что* является преобладающей характеристикой мира, в котором вы живете, – количество или качество.

Если что-то безобразно, так и скажите. Если это безвкусно, неуместно, непропорционально, нежизнеспособно, аморально, обедняет природу, унижает человека, – не позволяйте этому быть. Не поддавайтесь на уловку «если это нельзя определить и измерить, то на это не стоит обращать внимания». Никто не может строго определить и точно измерить справедливость, демократию, безопасность, свободу, истинность, любовь, да и любую жизненную ценность. Но если никто не будет говорить о них,

если система не будет их производить, если мы не станем указывать на их наличие или отсутствие, они ведь исчезнут.

9. СТРЕМИСЬ УЛУЧШИТЬ ЦЕЛОЕ

Не следует оптимизировать части системы или ее подсистемы без учета системы в целом. Как однажды выразился Кеннет Боулдинг, «не трать сил на оптимизацию того, что вообще не следует делать. Стремись улучшить общие качества системы, такие как творчество, разнообразие, стабильность, устойчивость, жизнестойкость – независимо от того, легко или трудно их измерить».

Думая о системе, потратьте время на то, чтобы посмотреть на нее в целом, а не только на ту проблему, которая изначально привлекла ваше внимание к системе. И осознайте, что изменения на благо целого могут иногда, особенно в краткосрочном плане, противоречить интересам части системы. Это поможет помнить, что части системы не могут выжить вне целого. Долгосрочные интересы вашей печени требуют долгосрочного здоровья всего вашего тела; долгосрочные интересы лесопильного завода требуют долгосрочного здоровья леса.

10. РАСШИРЯЙ ГОРИЗОНТЫ ВРЕМЕНИ

Официальный горизонт времени индустриального общества не распространяется дальше того, что произойдет после очередных выборов или дальше срока возврата инвестиций. Временной горизонт большинства семей обычно больше – это время жизни детей или внуков. Некоторые коренные североамериканские народы учитывают в своих решениях эффекты на протяжении семи поколений. Чем дольше учитываемый горизонт времени, тем больше шансов на выживание.

В строгом системном смысле различий между краткосрочным и долгосрочным нет. Явления, происходящие в разных временных масштабах, вложены друг в друга. Действия, совершаемые сейчас, имеют какие-то немедленные последствия, но и какие-то, длящиеся в грядущих десятилетиях. Мы сегодня испытываем последствия действий, произошедших вчера, и десятилетия, и столетия назад.

Когда вы идете по извилистой, незнакомой, усеянной камнями и ямами тропе, глупо опустить голову и смотреть только под ноги. Но столь же глупо всматриваться вдаль и не глядеть, что ждет вас на следующем шаге. Вам следует посматривать на то, что вдали, и на то, что вблизи, – на систему в целом.

11. РАСШИРЯЙ ГОРИЗОНТЫ МЫСЛИ

Не поддавайтесь узкой специализации. Несмотря на то, что вы узнали в университете, получая профессию, и на то, что говорят учебники, или

на то, в чем вы считаете себя экспертом, – следуйте туда, куда вас влечет система. Она обязательно поведет вас через границы традиционных дисциплин. Чтобы понять данную систему, вы должны суметь обучиться – у экономистов и химиков, психологов и теологов, и не только у них. Вам потребуется усвоить их жаргоны, обобщать сказанное ими, узнать, что они видят через свои профессиональные линзы, отсеять искажения, вносимые ограниченностью их линз. Это будет нелегким делом для вас.

Видеть целостность систем потребует более чем только «междисциплинарности», если под этим понимать организацию совместной работы специалистов разных профессий. Междисциплинарная коммуникация срабатывает только тогда, когда должна решаться реальная проблема и если представители различных профессий больше привержены решению проблемы, чем академической корректности своей профессии.

Им потребуется работать в режиме обучения, признавать незнание чего-то и хотеть учиться друг у друга и у системы.

Это осуществимо. И восхитительно интересно, когда это происходит.

12. РАЗДВИГАЙ ПРЕДЕЛЫ СВОЕЙ ОЗАБОЧЕННОСТИ

Успешное существование в мире сложных систем означает не только расширение временных горизонтов и горизонтов мысли; вдобавок ко всему это означает расширение горизонтов пространства внимания. И для этого имеются моральные резоны. А если моральные аргументы недостаточны, то системное мышление предоставляет практические резоны, подкрепляющие моральные. В реальной системе все взаимосвязано. Любая часть человеческой расы неотделима от других людей или от глобальной экосистемы. В этом интегрированном мире невозможно успешно работать вашему сердцу, если отказывают ваши легкие; или действовать вашей фирме, если бездействуют ваши работники; или процветать богачам Лос-Анджелеса, если бедняки этого города не могут существовать; или иметь успех Европе, если бедствует Африка; или процветать мировой экономике, если страдает глобальная природная среда.

И так со всем, относящимся к системам: большинство людей и так знают о взаимосвязях, которые приводят к тому, что моральные и практические правила оказываются тождественными. Им остается лишь осознать свое априорное знание.

13. ВСЕГДА ПОМНИ О СЛОЖНОСТИ

Давайте признаем, что вселенная беспорядочна. Она нелинейна, турбулентна и хаотична. Она динамична. Она вечно находится в состоянии перехода от одного состояния к другому, а не в математически чистом равновесии. Она самоорганизуется и эволюционирует. Она создает разнообразие, а не однообразие. И это делает мир интересным, прекрасным, это заставляет его работать.

Что-то есть в человеческом уме такое, что его привлекают прямые линии, а не кривые; целые числа, а не дроби; однородность, а не разнообразие; определенность, а не неизвестность. Но есть в нас еще и что-то такое, что имеет и противоположные тенденции, поскольку мы сами выросли и сформировались как сложные системы с обратными связями. Лишь часть из нас, часть, возникшая недавно, проектирует здания как коробки с безукоризненными прямыми линиями и ровными поверхностями. Другая часть из нас интуитивно сознает, что природа конструирует фракталами, с интригующими деталями в любых масштабах, от микроскопических до макроскопических. Эта часть из нас строит готические соборы, изготавливает персидские ковры, пишет симфонии и романы, создает модельные одежды и программы искусственного интеллекта, и все это с украшениями почти столь же сложными, как те, что мы наблюдаем в окружающем мире.

14. КРЕПКО ДЕРЖИСЬ ЦЕЛИ ДОБРА

Примеры дурного поведения людей подхватываются и раздуваются прессой, подтверждаются культурой как типичные, как то, чего следовало ожидать. В конце концов, мы всего лишь человеки. Гораздо более частые примеры людской добродетели почти не замечаются. Они не «настоящие новости». Они – исключения. Их совершают лишь святые. Нельзя ждать такого поведения от каждого.

И так снижаются ожидания: разрыв между ожидаемым и реальным поведением сокращается. Более редкие действия приводятся для утверждения и вселения идеалов. Публичные рассуждения полны цинизма. Публичные лидеры, явно и бесстыдно аморальные и безнравственные, не привлекаются к ответственности. Идеализм высмеивается. Заявления о моральных убеждениях подвергаются подозрению. На публике гораздо легче говорить о ненависти, нежели о любви.

А ведь ясно, как противостоять эрозии целей. Не придавайте плохим вестям больше значения, чем хорошим. И храните совершенство стандартов.

* * *

Получился солидный перечень. Системное мышление может лишь рекомендовать поступать так. Оно не может делать это вместо нас.

Мы оказались перед разрывом между пониманием и выполнением. Системное мышление не может само ликвидировать этот разрыв. Но оно может подвести нас к пределу его возможностей и указать на то, что лежит за этим пределом, – то, что может и должно быть совершенно человеческим духом.