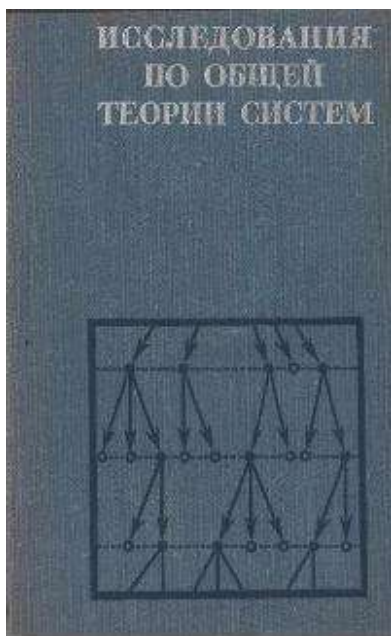


Людвиг фон Берталанфи. Общая теория систем: критический обзор

Карл Людвиг фон Берталанфи (19 сентября 1901, Вена – 12 июня 1972, Нью-Йорк) – австрийский биолог, постоянно проживавший с 1949 года в Канаде и США. Основоположник общей теории систем. Ни один серьезный труд по системному подходу не обходится без ссылки на Берталанфи, так что я был просто «обречен» прочитать по крайней мере одну из работ автора... ☺

Л. фон Берталанфи. Общая теория систем: критический обзор. В сборнике переводов Исследования по общей теории систем. М.: – Прогресс, 1969. – 520 с. (с. 23–82).



Понятие системы в настоящее время не ограничивается теоретической сферой, а становится центральным в определенных областях прикладной науки. Тенденция исследовать системы как нечто целое, а не как конгломерат частей соответствует тенденции современной науки не изолировать исследуемые явления в узко ограниченном контексте, а изучать, прежде всего, взаимодействия и исследовать все больше и больше различных аспектов природы.

1. Возникновение междисциплинарных теорий

Мотивы, ведущие к выдвижению идеи общей теории систем, можно суммировать в следующих нескольких положениях.

1. До последнего времени область науки как [номотетической](#) деятельности, то есть деятельности, направленной на установление объясняющей и предикативной системы законов, практически отождествлялась с теоретической физикой.
2. В биологических, [бихевиоральных](#) и социологических областях имеются кардинальные проблемы, которые игнорировались в классической науке или, скорее, просто не стали предметом ее рассмотрения. Если мы посмотрим на живой организм, то сможем наблюдать удивительный порядок, организацию, постоянство в непрерывном изменении, регулирование и явную телеологию. Подобно этому в человеческом поведении, если даже мы будем придерживаться строго бихевиористической точки зрения, мы не сможем не заметить целенаправленности, стремления к определенным целям. Тем не менее такие понятия, как организация, направленность, [телеология](#) и т. д., не использовались в классической системе науки. В так называемом механистическом мировоззрении, опирающемся на классическую физику, они рассматривались фактически как иллюзорные или метафизические. Для биолога, однако, это означало, что как раз специфические проблемы живой природы оказались вне законной области науки.
3. Охарактеризованное положение было тесно связано со структурой классической науки. Последняя занималась главным образом проблемами с двумя переменными (линейными причинными рядами, одной причиной и одним следствием). Множество проблем, встающих

в биологии, в бихевиоральных и социальных науках, по существу, являются проблемами со многими переменными и требуют для своего решения новых понятийных средств.

4. Сказанное выше не является метафизическим, или философским, утверждением. Мы не воздвигаем барьер между неорганической и живой природой.
5. По-видимому, существует настоятельная потребность в распространении средств науки на те области, которые выходят за рамки физики и обладают специфическими чертами биологических, бихевиоральных и социальных явлений. Это означает, что должны быть построены новые понятийные модели. Каждая наука является в широком смысле слова моделью, то есть понятийной структурой, имеющей целью отразить определенные аспекты реальности. Одной из таких весьма успешно действующих моделей является система физики.

40 лет назад, когда я начал карьеру ученого, биология была вовлечена в спор между механицизмом и витализмом. Механистическая точка зрения, по существу, заключалась в сведении живых организмов к частям и частичным процессам, организм рассматривался как агрегат клеток, клетки – как агрегат коллоидов и органических молекул, поведение – как сумма безусловных и условных рефлексов и т. д. Проблемы организации этих частей для сохранения жизнеспособности организма, проблемы регулирования после нарушений и тому подобные в то время либо полностью обходились, либо в соответствии с виталистической концепцией, объяснялись только действием таких факторов, как душа. Я был вынужден стать защитником так называемой *организмической* точки зрения. Суть этой концепции можно выразить в одном предложении следующим образом: организмы суть организованные явления, и мы, биологи, должны проанализировать их в этом аспекте. Я пытался применить эту организмическую программу в различных исследованиях по метаболизму, росту и биофизике организма. Одним из результатов, полученных мною, оказалась так называемая теория открытых систем и состояний подвижного равновесия, которая, по существу, является расширением обычной физической химии, кинетики и термодинамики.

В настоящее время имеется ряд новых научных областей, стремящихся к осуществлению вышеуказанных целей.

- 1) *Кибернетика*, базирующаяся на принципе обратной связи, или круговых причинных цепях, и вскрывающая механизмы целенаправленного и самоконтролируемого поведения.
- 2) *Теория информации*, вводящая понятие информации как некоторого количества, измеряемого посредством выражения, изоморфного отрицательной энтропии в физике, и развивающая принципы передачи информации.
- 3) *Теория игр*, анализирующая в рамках особого математического аппарата рациональную конкуренцию двух или более противодействующих сил с целью достижения максимального выигрыша и минимального проигрыша.
- 4) *Теория решений*, анализирующая аналогично теории игр рациональные выборы внутри человеческих организаций, основываясь на рассмотрении данной ситуации и ее возможных исходов.
- 5) *Топология*, или реляционная математика, включающая неметрические области, такие, как теория сетей и теория графов.
- 6) *Факторный анализ*, то есть процедуры изоляции – посредством использования математического анализа – факторов в многопеременных явлениях в психологии и других научных областях.
- 7) *Общая теория систем в узком смысле*, пытающаяся вывести из общего определения понятия «система», как комплекса взаимодействующих компонентов, ряд понятий, характерных для организованных целых, таких, как взаимодействие, сумма, механизация, централизация, конкуренция, финальность и т. д., и применяющая их к конкретным явлениям.

Следует различить в науке о системах следующие области:

- Системотехнику (Systems Engineering), то есть научное планирование, проектирование, оценку и конструирование систем человек – машина.
- Исследование операций (Operations research), то есть научное управление существующими системами людей, машин, материалов, денег и т. д.

- Инженерную психологию (Human Engineering), то есть анализ приспособления систем и прежде всего машинных систем, для достижения максимума эффективности при минимуме денежных и иных затрат.

Все перечисленные теории имеют определенные общие черты. Во-первых, они сходятся в том, что необходимо как-то решать проблемы, характерные для бихевиоральных и биологических наук и не имеющие отношения к обычной физической теории. Во-вторых, эти теории вводят новые по сравнению с физикой понятия и модели, например обобщенное понятие системы, понятие информации, сравнимое по значению с понятием энергии в физике. В-третьих, эти теории, как указывалось выше, имеют дело преимущественно с проблемами со многими переменными. В-четвертых, вводимые этими теориями модели являются междисциплинарными по своему характеру, и они далеко выходят за пределы сложившегося разделения науки. В-пятых и, может быть, самое важное – такие понятия, как целостность, организация, телеология и направленность движения или функционирования, за которыми в механистической науке закрепилось представление как о ненаучных или метафизических, ныне получили полные права гражданства и рассматриваются как чрезвычайно важные средства научного анализа.

Следует подчеркнуть, что различные вышеперечисленные научные подходы не являются и не должны рассматриваться как монополярные. Один из важных аспектов современного развития научной мысли состоит в том, что мы более не признаем существования уникальной и всеохватывающей картины мира. Все научные построения являются моделями, представляющими определенные аспекты, или стороны, реальности. Это относится также и к теоретической физике.

2. Методы общей теории систем

В области общих метода системного исследования в настоящее время различаются два главных направления исследования:

(1) Первый метод является эмпирико-интуитивным, его преимущество состоит в том, что он тесно связан с реальностью и может быть легко проиллюстрирован и даже верифицирован примерами, взятыми из частных областей науки. Вместе с тем такому исследованию явно недостает математической строгости и дедуктивной силы, и с точки зрения математики этот метод может казаться наивным и несистематическим. Впоследствии выяснилось, что этот, по сути дела, интуитивный обзор теории систем оказался удивительно законченным. Предложенные в нем основные понятия и принципы, такие, как целостность, централизация, дифференциация, ведущая часть системы, закрытая и открытая системы, финальность, эквифинальность, рост во времени, относительный рост, конкуренция, стали использоваться для решения самых различных проблем.

(2) По пути построения дедуктивной теории систем пошел [У. Росс Эшби](#). Эшби задает вопрос об определении «фундаментального понятия машины» и отвечает на него, считая «машиной» вообще нечто, что ведет себя «машиноподобно», то есть «внутреннее состояние машины и состояние окружающей среды однозначно определяют последующее состояние машины». Понятие самоорганизующейся системы, согласно Эшби, может иметь два значения: (1) система в начале своей работы имеет отделенные друг от друга части, а затем эти части изменяются таким образом, что между ними устанавливаются некоторые связи. Второе значение этого понятия – «изменение от плохой организации к хорошей». Эшби считает, что причиной самоорганизации может быть только некоторый внешний агент, воздействующий на систему, как ее вход. Другими словами, для того чтобы быть «самоорганизующейся», машина должна быть соединена с другой машиной.

Это краткое описание метода Эшби дает возможность показать ограниченность такого подхода. Преодолевая эту ограниченность, Эшби ввел новую. Его «современное определение» системы как «машины со входом» ставит на место общей модели системы специальную кибернетическую модель, то есть систему, открытую для информации, но закрытую для передачи энтропии. Это становится очевидным при применении этого определения к «самоорганизующимся системам». Характерно, что их наиболее важный вид не нашел своего места в концепции Эшби, а именно системы, самоорганизующиеся путем прогрессивной дифференциации и развивающиеся из простых состояний к состояниям высокой сложности.

Утверждение Эшби, что «никакая машина не может быть самоорганизующейся», приводит, по сути дела, к отрицанию существования самодифференцирующихся систем. Причина, по которой подобные системы не допускаются в разряд «машин Эшби», достаточно очевидна. Самодифференцирующиеся системы, развивающиеся в направлении все более высокой сложности (путем уменьшения энтропии), возможны – по термодинамическим соображениям – только как открытые системы, то есть системы, в которые вещество, содержащее свободную энергию, входит в количестве, большем, чем необходимо для компенсации роста энтропии, обусловленного необратимыми процессами внутри системы («внесение отрицательной энтропии»). При этом мы не можем сказать, что изменение является результатом действия «некоторого внешнего агента, воздействующего на систему как ее вход».

Сказанное можно хорошо проиллюстрировать примерами, которые приводит сам Эшби. Предположим, что некоторая вычислительная машина, память которой заполнена случайным образом цифрами от 0 до 9, осуществляет умножение; и пусть машина работает таким образом, что цифры все время попарно перемножаются и крайняя правая цифра произведения ставится на место первого сомножителя. Такая машина будет «эволюционировать» в направлении вытеснения четными числами нечетных (поскольку произведения как четного числа на четное, так и четного числа на нечетное дают четные числа), и в конечном счете, так как среди различных четных чисел вероятность появления нулей наибольшая, «выживут» только нули.

Этот пример иллюстрирует принцип функционирования закрытых систем: «эволюция» вычислительной машины идет в направлении устранения дифференциации и установления максимальной гомогенности (аналогично действию второго начала термодинамики в закрытых системах).

Живой организм (как и другие бихевиоральные и социальные системы) не является «машиной» в смысле Эшби, поскольку он развивается в направлении увеличения дифференциации и негомогенности. Свойства живого организма являются результатом того, что он представляет собой открытую систему. Таким образом, в соответствии с высказанными соображениями мы не можем заменить понятие «система» обобщенным понятием «машина», по Эшби.

Автор настоящей статьи мыслит общую теорию систем как рабочую гипотезу; будучи ученым-практиком, он видит *главную функцию теоретических моделей в объяснении и предсказании еще не исследованных явлений и управлении ими*. Другие авторы могут с равным правом подчеркивать важность аксиоматического подхода и ссылаться на такие примеры, как теория вероятностей, неевклидовы геометрии, а из более близкого времени – на теорию информации и теорию игр, которые первоначально развивались как дедуктивные математические научные области, а позднее были применены в физике или других науках. По этому вопросу не следовало бы спорить. В обоих подходах опасность состоит в слишком поспешном рассмотрении теоретической модели как завершенной и окончательной, – опасность, особенно серьезная в такой области, как общая теория систем, которая все еще ищет свои подлинные основы.

3. Гомеостазис и открытые системы

Среди упомянутых теоретических моделей кибернетическая модель гомеостазиса и модель открытой системы, развиваемая в рамках общей теории систем, претендуют на объяснение многих эмпирических явлений. Простейшая схема обратной связи может быть представлена в следующем виде (рис. 1).

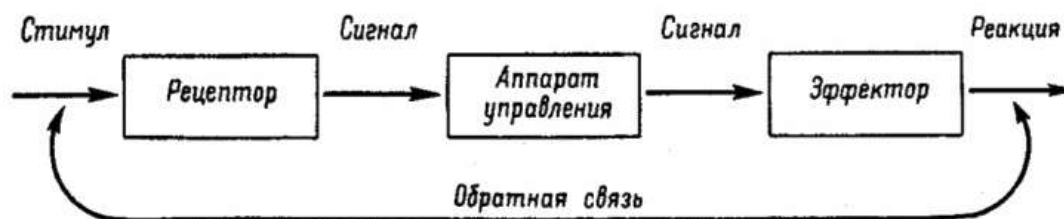


Рис. 1. Модель простой обратной связи

В применении к живым организмам схема обратной связи выступает в форме гомеостазиса. Согласно Кэннону, гомеостазис представляет собой совокупность органических регуляций для поддержания

устойчивого состояния организма. В физической химии по правилу Вант-Гоффа уменьшение температуры ведет к понижению скорости химических реакций. Именно так обстоит дело в обычных физико-химических системах, а также у холоднокровных животных. Однако у теплокровных животных понижение температуры вызывает противоположное действие, а именно увеличение скорости метаболического процесса, в результате чего поддерживается постоянная температура тела на уровне около 37°C. Это обусловлено действием механизма обратной связи.

Для живых организмов наибольшее значение в этой связи имеет исследование понятия открытой системы. Для такой системы характерно, что в нее постоянно вводится извне вещество. Внутри системы вещество подвергается различным реакциям, которые частично дают компоненты более высокой сложности. Именно это мы называем анаболизмом. Одновременно с этим происходит катаболизация вещества и конечные продукты катаболизма выводятся из системы. Простая модель открытой системы изображена на рис. 2.

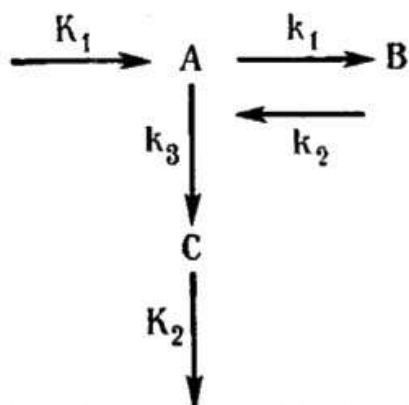


Рис. 2. Модель простой открытой системы

Компонент А вводится в систему и превращается в результате обратимой реакции в В; одновременно с этим путем необратимой реакции происходит катаболизация и полученный продукт С в конечном счете выводится из системы. K_1 , K_2 – константы ввода и вывода; k_1 , k_2 , k_3 – константы реакции. Данная модель в общих чертах соответствует, например, протеиновому обмену в живом организме, где А – аминокислоты, В – протеины и С – продукты физиологического выделения.

Некоторые черты открытых, в отличие от закрытых, систем состоят в том, что при соответствующих условиях открытая система достигает состояния подвижного равновесия, в котором ее структура остается постоянной, но в противоположность обычному равновесию это постоянство сохраняется в процессе непрерывного обмена и движения составляющего ее вещества. Подвижное равновесие открытых систем характеризуется принципом эквифинальности, то есть в отличие от состояний равновесия в закрытых системах, полностью детерминированных начальными условиями, открытая система может достигать не зависящего от времени состояния, которое не зависит от ее исходных условий и определяется исключительно параметрами системы.

В открытых системах проявляются термодинамические закономерности, которые кажутся парадоксальными и противоречат второму началу термодинамики. В соответствии с этим началом общий ход физических событий (в закрытых системах) происходит в направлении увеличения энтропии, элиминирования различий и достижения состояния максимальной неупорядоченности. В то же время в открытых системах, в которых происходит перенос вещества, вполне возможен ввод [негэнтропии](#). Поэтому подобные системы могут сохранять свой высокий уровень и даже развиваться в сторону увеличения порядка и сложности, что действительно является одной из наиболее важных особенностей жизненных процессов.

Живые системы можно определить как иерархически организованные открытые системы, сохраняющие себя или развивающиеся в направлении достижения состояния подвижного равновесия.

4. Критика общей теории систем

5. Успехи общей теории систем

При оценке новых теорий решающим вопросом является определение объясняющей и предсказательной ценности этих теорий. Несомненно, что изменение интеллектуального климата позволяет видеть новые, до этого не замечавшиеся проблемы или видеть проблемы в новом свете, и это более важно, чем какое-либо единичное специальное исследование (подробнее о поведении ученых при смене парадигмы в той или иной области знаний см. [Томас Кун. Структура научных революций](#)). Общая теория систем открывает перед нами новые горизонты, однако ее связь с эмпирическими фактами пока еще остается весьма скудной. В подходах к общей теории систем существует опасность: мы получили новый компас для научного мышления, но очень трудно продрагаться между Сциллой тривиальности и Харибдой ложных неологизмов. Ниже будет дан обзор исследований, ведущихся в настоящее время в области общей теории систем.

Открытые системы. Теория открытых систем – важное обобщение физической теории, кинетики и термодинамики. В ее рамках были сформулированы новые принципы и подходы, такие, как принцип эквифинальности, обобщение второго начала термодинамики, возможность повышения порядка в открытых системах, наличие периодических явлений при «ошибке» системы и ее фальстарте и т. д. Помимо теоретических достижений, данная область имеет два главных практических применения, а именно в промышленной химии и биофизике.

Динамическая экология. Системный подход открывает здесь новые перспективы. Уиттекер описал в терминах теории открытых систем и эквифинальности развитие растительных сообществ по направлению к наивысшим точкам эволюции. Согласно Уиттекеру, тот факт, что сообщества, достигшие сходных наивысших точек развития, могли развиваться из весьма различных первоначальных условий, есть поразительный пример эквифинальности,

Рост во времени. Простейшие формы роста, которые особенно хорошо демонстрируют изоморфизм законов в различных областях, описываются с помощью экспоненциальных и логистических кривых.

Относительный рост. Относительный рост компонентов внутри систем подчиняется действию чрезвычайно простого и общего принципа: ко многим явлениям роста в биологии (морфологии, биохимии, физиологии, теории эволюции) применяется простое отношение [аллометрического](#) увеличения. Такое же отношение имеет место и в социальных явлениях. Социальная дифференциация и разделение труда в примитивных обществах, точно так же как и процесс урбанизации (то есть рост городов по сравнению с сельским населением), происходят согласно аллометрическому уравнению. Применение последнего дает возможность количественно измерять социальные организации и социальное развитие, и в силу этого оно способно заменить обычные интуитивные суждения по этому поводу. Тот же принцип применяется и к росту численности обслуживающего персонала по сравнению с общим числом работающих в промышленных компаниях.

Конкуренция и связанные с нею явления. Системные исследования сейчас ведутся не только в теоретической, но и в прикладной биологии. Например, в биологии рыб. Наиболее разработанную динамическую модель построили Бивертон и Холт. Она применяется к популяциям рыб, используемым в коммерческом рыболовстве, но, несомненно, имеет и более широкое применение. Эта модель учитывает пополнение (то есть вхождение индивидов в популяцию), рост (по предположению, происходящий согласно уравнениям роста Берталанфи), добычу (путем эксплуатации) и естественную смертность. О практической ценности этой модели говорит тот факт, что она была принята для практических целей продовольственной и сельскохозяйственной комиссией при ООН.

В нематематической форме Боулдинг проанализировал то, что он назвал «железными законами» социальной организации: закон Мальтуса, закон оптимального размера организаций, существование циклов, закон олигополии и т. д.

Системотехника. Теоретический интерес к системотехнике и исследованию операций объясняется тем, что анализируемые ими весьма гетерогенные объекты – люди, машины, здания, денежные и другие ценности, приток сырых материалов, выпуск продуктов и многое другое – с успехом могут быть подвергнуты системному анализу.

Теория личности. С самого начала следует подчеркнуть, что теория личности в настоящее время представляет собой поле битвы различных и даже противоположных друг другу теорий. Холл и Линдзей справедливо утверждают, что «все теории поведения являются весьма бедными теориями и все они оставляют желать много лучшего в смысле научной доказательности». И это говорится в учебнике по «теориям личности», насчитывающем почти 600 страниц.

Важнейшим ключевым понятием дальнейшего анализа оказывается организмическое понятие организма как спонтанно активной системы. Как писал в свое время автор настоящей работы, «даже при постоянных внешних условиях и при отсутствии внешних стимулов организм представляет собой не пассивную, а существенно активную систему. Об этом свидетельствуют, в частности, функции нервной системы и поведение. Внутренняя активность, а не реакции на стимулы лежит в основе этих процессов. Можно также показать, что это понимание справедливо и для эволюции низших животных и для развития первых движений эмбрионов и утробного плода». Отсюда следует, что рефлекс в его классическом смысле является не основной единицей поведения, а, скорее, регулятивным механизмом, накладываемым на исходные автоматические действия.

Значение названных понятий становится очевидным, если обратить внимание на их принципиальную противоположность обычной схеме стимул–реакция ($S - R$), предполагающей, что организм является преимущественно реактивной системой, отвечающей, подобно автомату, на внешние стимулы. Мы можем определить нашу точку зрения как попытку «выхода за пределы принципа гомеостаза». 1) Схема $S - R$ упускает из виду такие сферы психической деятельности, как игра, научное исследование, творчество, самосознание и т. д. 2) «Экономическая» схема упускает из виду специфически человеческие формы деятельности, большинство из которых составляют «человеческую культуру». 3) Принцип равновесия упускает из виду тот факт, что психические и поведенческие формы деятельности являются большим, чем просто разрядкой напряжений.

Мы приходим к выводу, что модель $S - R$ и психоаналитическая модель дают в высшей степени нереалистическую картину человеческой психики и поведения и поэтому таят в себе большую опасность.

Теоретическая история. Думается, что история может получить от теоретиков системного анализа хотя и не конечные решения своих проблем, но более здравую методологическую установку. Проблемы, которые до этого рассматривались как философские, или метафизические, могут также быть охарактеризованы в их строго научном плане с многообещающими возможностями использования для их решения новейших научных достижений (например, теории игр).

Допустимы ли в принципе модели и законы в истории. Многие придерживаются отрицательного мнения на этот счет. Существует представление о «номотетическом» методе в науке и «идиографическом» методе в истории. В то время как наука в большей или меньшей степени может устанавливать «законы» для природных явлений, история, занимающаяся человеческими событиями, необычайно сложными по своим причинам и следствиям, и, по-видимому, детерминированными лишь свободными решениями индивидов, может только более или менее удовлетворительно описывать то, что произошло в прошлом.

П. Гейл написал блестящую книгу о Наполеоне, в которой сделал вывод, что внутри академической истории существует дюжина или около того различных интерпретаций (мы можем спокойно сказать: моделей) личности и карьеры Наполеона и что все они основаны на «фактах» (наполеоновский период лучше всего представлен в документах) и все решительно противоречат друг другу.

Создание концептуальных моделей в истории не только допустимо, но фактически лежит в основе любой исторической интерпретации как исследования, отличающегося от простого перечисления эмпирических данных, то есть не являющегося хроникой. В истории это означает или тщательное изучение исторических индивидов, договоров, произведений искусства, единичных причин и следствий и т. д., или анализ общих явлений с надеждой выявить общие исторические законы. Существуют, конечно, все переходы между первым и вторым типами исследования, крайности могут быть иллюстрированы на примере Карлейля и его кумира героя на одном полюсе и Толстого (более глубокого «историка-теоретика», чем это принято считать) на другом.

Оценка исторических моделей должна происходить в соответствии с общими правилами верификации и фальсификации. Прежде всего, необходимо учесть соображения эмпирического

порядка. В данном частном случае они означают решение вопроса о том, дает ли ограниченное количество цивилизаций – около двадцати в лучшем случае – достаточно полный материал для установления оправданных обобщений. На этот вопрос, а также на вопрос о ценности предложенных моделей можно дать ответ в соответствии с общепринятым критерием, то есть, решив, имеет ли определенная модель объяснительную и предсказательную ценность, проливает ли она новый свет на известные факты и правильно ли предсказывает неизвестные нам до этого факты прошлого или будущего.

«Историческая неизбежность» (предмет хорошо известного исследования Исайи Берлина), которой страшатся как следствия «теоретической истории», противоречит, по общему мнению, нашему непосредственному опыту обладания свободным выбором и исключает все моральные суждения и ценности, иначе говоря, она есть фантазмагория, основанная на мировоззрении, которого больше не существует. Как подчеркивает Берлин, фактически такое мировоззрение основано на понятии лапласовского «духа», который в состоянии исходя из прошлого полностью предсказывать будущее с помощью детерминистических законов. Однако такое понятие не имеет ничего общего с современным пониманием закона природы. Все законы природы имеют статистический характер. Они предсказывают не неумолимо детерминированное будущее, а определенные вероятности, зависящие от природы рассматриваемых событий и имеющихся законов и которые или приближаются к достоверности, или оказываются весьма далекими от нее. Не имеет смысла обсуждать или бояться большей «неизбежности» в исторической теории, чем это имеет место в науках с относительно высокой степенью произвола, вроде метеорологии или экономики.

Являясь формальными математическими построениями, теория игр и теория решений занимаются анализом «рациональных» выборов. Это означает, что выбор, который делает индивид, «максимизирует его индивидуальную выгоду. «Принцип рациональности» соответствует, скорее, не большинству человеческих действий, а «нерассуждающему» поведению животных. Животные и организмы функционируют в целом «рациоморфным» образом, стремясь к максимизации таких ценностей, как средства к существованию, удовлетворение потребностей, выживание и т. д.; они выбирают, как правило, то, что биологически полезно для них, и предпочитают большее количество товаров (то есть пищи) меньшему. С другой стороны, человеческому поведению существенно не хватает рациональности.

В нашем обществе имеется даже весьма влиятельный отряд специалистов – работников рекламы, исследователей мотивации и т. д., который занимается тем, чтобы способствовать иррациональному характеру осуществляемых людьми выборов, что достигается главным образом путем соединения биологических факторов – условных рефлексов, неосознанных побуждений и т. д. – с символическими ценностями. Утверждение, что эта иррациональность человеческого поведения присуща только тривиальным действиям повседневной жизни, ошибочно; тот же самый принцип действует и в «исторических» решениях.

«Вполне оправданно рассматривать реальные организации как организмы, то есть имеется основание полагать, что это сравнение не является чисто метафорической аналогией, подобной той, которая имела хождение в схоластических рассуждениях о политике как о живом теле. В организациях легко усматриваются квазибиологические функции. Они сохраняют себя, иногда воспроизводят себя или дают метастазы; они реагируют на стресс, стареют и умирают. Организации имеют различную анатомию, а те, которые перерабатывают материальные предметы (индустриальные организации), обладают и физиологией».

Тот факт, что законы простого роста применимы к социальным явлениям, таким, как промышленные компании, процессы урбанизации и разделения труда и т. д., доказывает, что в этом отношении «организмическая аналогия» является вполне корректной.