

УДК 316.4

А.М. Толкачев, И.И. Сидоренко

### ПРИМЕНЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПРИНЦИПОВ ПРИРОДЫ К СОЦИАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ

Чрезвычайная гармоничность и организация мира естественным путем подводит к идее существования единой схемы его функционирования. По-видимому, науке не дано решить вопрос происхождения соответствующих организационных механизмов, но она может их хотя бы обнаружить и выявить фундаментальные принципы, которые положены в основу этих механизмов. Для анализа уже функционирующего мира происхождение самих принципов не является существенным, более важным является их использование в предсказании поведения систем.

Фундаментальные принципы могут быть обнаружены при сравнении существенных основных свойств разных систем. Анализ систем должен проводиться на значительном научном фундаменте, относящемся к большому числу объектов и имеющем достаточное теоретическое обоснование. Понятно, что наиболее подходящую базу данных представляет естествознание, в котором физика больше всего отвечает поставленным требованиям. Закономерности, установленные в ней, многократно перепроверены и не имеют субъективной составляющей. Отношение к установленным физикой закономерностям и их общую значимость прекрасно выразил Р. Фейнман: „В явлениях природы есть формы и ритмы, недоступные глазу созерцателя, но открытые глазу аналитика. Эти формы и ритмы мы называем физическими законами. ...Я хочу поговорить об особенностях физического закона вообще, поднявшись на одну ступеньку выше самих законов” [1, с. 43].

База физических законов наиболее перспективна для установления обобщений более высокого уровня, которые действуют не только в физических системах. Полученные обобщения могут рассматриваться как фундаментальные принципы организации природы и общества.

Предлагаемый подход уже наглядно реализован в известном явлении. Общеизвестной является общность поведения разных систем при самоорганизации [2, 3]. Оказалось, что „это поведение подчиняется нескольким фундаментальным принципам” [3, с. 35]. Фактически подтверждено действие излагаемой идеи фундаментальных принципов. Прецедент существования одного явления универсального характера позволяет рассматривать введение принципа подобия вообще в организационную схему мира. Следует отметить, что эта идея единого подхода к системам в разной форме предлагалась давно. В частности, заслуживает внимания предложенная А.Богдановым единая организационная структура разных систем, которая была им предложена еще в начале XX столетия, но, к сожалению, не нашла поддержки, возможно, из-за своей прогрессивности [4, 5].

Следует отметить, что на понятийном уровне некоторые физические принципы уже рассматриваются социологией – это принцип наименьшего действия, принцип возрастания энтропии. Однако доказать законность их использования достаточно сложно из-за неприменимости к социальной системе необходимого математического аппарата. Приходится выбирать упрощенный метод поиска общности через сравнительный анализ поведения физической и социальной систем. Несомненно, в таком подходе приходится использовать только модель социальной системы, сохраняя при этом ее принципиальные свойства. Наложение на нее физических представлений не должно нарушать характерные свойства системы.

Несмотря на многократную критику механистического подхода к социальным системам, проигнорировать громадную значимость законов механики в природе невозможно. По своей научной глубине и широте действия они вполне могут претендовать на роль фундаментальных принципов. В рамках изложенного выше ограничения попытаемся провести сравнение физической и социальной систем на предмет соответствия принципам механики Ньютона. (Следует заметить, что в названии своей публикации Ньютон использовал слово "принцип" и не ограничивал его механикой - "Philosophae naturalis prinsipie mathematica".)

Для сравнительного анализа социальную систему нужно адаптировать к физическим понятиям через введение для нее аналогов соответствующих физических величин. В первую очередь для нее нужно ввести аналог физического понятия силы. Ей будет соответствовать внешнее воздействие с широким спектром происхождения. Так как понятие воздействия для социальной системы значительно шире, чем понятие силы, будем рассматривать обобщенное внешнее воздействие. Обозначим его символом  $F$ , принятым для силы.

Далее для социальной системы нужно определить понятие, равнозначное механическому движению. Так как воздействие на нее приводит к появлению, ускорению или замедлению определенных процессов, именно процесс примем за аналог движения системы. Причем должны рассматриваться как процессы внутри системы, так и процессы, в которых система участвует как целое. В качестве же характеристики, присущей обоим понятиям, разумно принять скорость.

В формулировке, адаптированной к социальной системе, первый закон Ньютона утверждает, что система сохраняет состояние, в котором она находится, до тех пор, пока не появится воздействие. Такое утверждение, несмотря на тривиальность, для социальной системы является еще более глубоким, чем для физической системы – она запрограммирована на сохранение состояния, которого достигла до внешнего воздействия. Имеется в виду состояние, соответствующее равновесным отношениям в системе, а также отношению с окружающей средой. В физике в аналогичном случае говорят об "основном состоянии". Основное состояние социальной системы предполагает присутствие в ней естественных процессов, например, развития и демографического процесса, которые задаются другими принципами. Учитывая смысловую важность для системы принципа сохранения состояния, можно считать его фундаментальным принципом.

В рамках физических аналогий можно сделать еще один важный вывод относительно состояния социальной системы. Известно, что парное взаимодействие между элементами механической системы не может изменить ее состояние. Соответственно, следует принять, что в социальной системе внутренние взаимодействия не могут радикально изменить состояние системы, то есть нарушить в ней естественные процессы. Применение этого вывода к некоторым наблюдаемым в системе внутренним процессам вроде революций, позволяет отнести их к результатам внешних воздействий.

Для защиты своего состояния система должна быть наделена определенным механизмом реакции на воздействие. Физическая система сопротивляется воздействию до тех пор, пока не будет разрушена. Сопротивление социальной системы имеет более сложный характер.

Сначала рассмотрим, что теоретически будет происходить с системой, которая ведет себя пассивно по отношению к воздействию. Для рассмотрения необходимо определить параметр системы, который возникает в результате воздействия, и далее – найти связь между ними. В механике таким параметром является ускорение (или замедление), выражающее изменение скорости движения и обозначаемое  $a$ . Второй закон Ньютона указывает на прямую зависимость между  $F$  и  $a$ :

$$a = \frac{1}{m} F$$

Величина  $m$  представляє інертність системи, яка визначається її масою. Таким образом, величина виниклого прискорення  $a$  є обернено пропорційною інертності системи і пропорційною величині впливу.

Якщо рух в соціальній системі представляється процесом, який має певну швидкість, то вплив на пасивну соціальну систему призведе до зміни її швидкості – прискоренню (або сповільненню). Отже, можна повністю скористатися фізичним параметром  $a$ . Якщо вплив не припиниться, система буде розрушена. Отже, будь-який вплив на систему, яка знаходиться в рівноважній стані, є небажаним.

Можливо не погодитися з отриманим висновком, допускаючи можливість корисних дій. Однак якщо система знаходиться під контролем принципу збереження, то він уже визначає її існування в оптимальному стані, який не потребує регулюючих впливів. (Це не стосується станів, які є вже наслідком впливу.)

Якщо сенсовий зміст II закону Ньютона застосовуємо до соціальної системи, то він повинен бути законним і його математичне вираження, наведено вище. Для його застосування необхідно дати визначення інертності соціальної системи. Інертність виражає здатність системи не піддаватися впливу, тобто слабо реагувати. Для соціальної системи слід розглядати загальну інертність, яка залежить від багатьох її параметрів, зокрема від розміру системи, а також від чутливості до впливу тих процесів, які піддаються впливу. Позначимо загальну інертність соціальної системи так само  $m$ , як і для фізичної системи. Це визначення, так само як і попередні, не порушує представлення про соціальну систему, але дозволяє зробити важливі висновки: причинно-наслідкова зв'язь між величинами, затрагиваемими процесом впливу, в кожному конкретному випадку підкоряється вказаному вище математичному вираженню.

Якщо в природу системи вбудована задача збереження основного стану, то в її організаційній схемі повинні бути введені основи механізму захисту стану. Розглянемо поведінку активної системи, яка створює опір зовнішньому впливу. В хімічній кінетиці діє принцип Ле-Шательє, згідно з яким в системі під впливом впливу зміни відбуваються в такому напрямку, який створює протидію впливу, і до тих пор, поки зростаюче протидію не порівнюється з впливом. В остаточній фазі цього процесу діє III закон Ньютона – протидію рівно впливу.

Соціальна система веде себе в точній відповідності з принципом Ле-Шательє, не підозрюючи про його існування. Соціолог не знайде нічого нового в твердженні, що система опирається спробам вивести її з рівноважнього стану. Новим видається те, що поведінка системи підкоряється загальному принципу природи – надавати протидію впливу на систему.

К сожалению, зміни в системі, які є її опірністю, зазвичай помітні на етапі зародження і виявляються спостерігачем уже в активній фазі. Наприклад, будь-які громадські дії свідчать про відставанні системи з реакцією на небажані для неї фактори.

В реакції системи на вплив виявляється дивовижна мудрість природи – система не реагує на процеси, які відбуваються з постійною швидкістю, а тільки на із-

менения в них, которые свидетельствуют о появлении воздействия. Решающим фактором является изменение скорости процесса со временем, математически – это производная скорости по времени. Собственно говоря, именно такой производной является ускорение  $a$ . Фактически вся теоретическая физика построена на производных определенных характеристик системы по времени. Анализ общественных явлений тоже построен на временных характеристиках системы, иногда не столь определенно сформулированных. Таким образом, из естествознания разумно сделать вывод о необходимости более внимательного отношения к "производным по времени" характеристик социальных процессов.

В физической системе равенство воздействия (силы) и противодействия (реакции) абсолютно детерминировано на каждом этапе процесса воздействия.

Своеобразие социальной системы требует наличия определенных механизмов противодействия, которые могут работать с запаздыванием, что иногда приводит к неполному соответствию противодействия величине воздействия. Однако такое расхождение не означает нарушения самого принципа, а относится к возможностям его выполнения системой.

Следующей особенностью социальной системы является неочевидность воздействия. Хотя система сама реагирует на воздействие, значительная часть реакции создается управляющими структурами. В большинстве случаев внешнее воздействие является скрытым для наблюдателя в системе, и о его наличии судят только из изменения определенных параметров системы, то есть по появлению определенных  $a$ . Затем, используя осмысленно или интуитивно соотношение между  $a$  и  $F$ , оценивают величину воздействия  $F$ . Только после этого организуется соответствующее противодействие, хотя, возможно, оно уже частично сформировано самой системой за счет ее природной реакции на воздействие. Так, например, происходит реакция на изменения в демографических процессах – система отвечает на снижение уровня жизни сокращением рождаемости, после чего государство обращает внимание на проблему.

Таким образом, социальная система выполняет рассмотренные выше установки на сохранение состояния, но подключает к образованию реакции на внешнее воздействие более сложные механизмы, такие, как аппарат управления или общественные органы. Поэтому возникает впечатление, что созданное системой противодействие, на первый взгляд, не соответствует III закону Ньютона или принципу Ле-Шателье. Однако расхождение сразу исчезает, если посмотреть на закон противодействия шире. Для социальной системы содержание его состоит не столько в образовании противодействия, сколько в устранении возникшего в системе  $a$ . Систему удовлетворяет любой путь ликвидации  $a$ : или через прямое противодействие, или за счет иных возможностей.

Запаздывание социальной системы с реакцией на воздействие не является случайным явлением. Физическая система жестко детерминирована, в ней реакция возникает одновременно с воздействием. Реакция может быть малой, но она появляется обязательно. Основное состояние социальной системы является "живым", и к нему природа относится с осторожностью. Как было рассмотрено, система должна заметить изменение  $a$  скорости процесса, сравнить величину этого изменения с возможными случайными отклонениями от нормы и только потом включает или образует защитный механизм. В таком опоздании, инертности заложена положительная сторона – система существует спокойно, не отзываясь на небольшие сбои процессов, флуктуации. Однако существует и негативная сторона такого поведения – в отсутствии мгновенной реакции социальной системы заложена опасность ее разрушения. Когда изменения в системе, вызванные  $F$ , невелики, но продолжительны и система на них не реагирует, они могут вызвать значительные нарушения в системе.

Неадекватная реакция социальной системы описанного выше характера иногда может быть использована для проведения отрицательных для системы воздействий. Они вводятся постепенно, с небольшими изменениями, на которые общество не реагирует, но они создают нарушения в системе. В качестве примера подобного воздействия можно назвать перманентную инфляцию, которая ведет к постепенному понижению уровня жизни. Большую опасность представляет и инертная реакция общества по отношению к экологическим нарушениям.

Было бы странным, если бы природа заложила только консервативные принципы в организацию систем. Социальная система со временем возрастает и требует расширения возможностей существования. Нормальное функционирование системы, возможно при одновременном действии консервативных и прогрессивных принципов.

В природе развитие системы заложено в принципе увеличения энтропии. Не вникая в детали определения энтропии, ее можно рассматривать как меру многозначности, разнообразия или беспорядка по определенному параметру системы. Расчеты энтропии достаточно сложны даже для физических систем. Однако нет сомнения, что общее представление об энтропии применимо к социальной системе. Энтропия равна нулю для полностью упорядоченной системы, и ей соответствует мертвая система. С активацией свободы в системе, ее энтропия будет увеличиваться. Относительно малую энтропию имеют такие упорядоченные системы как армия, религиозные общины, военные диктатуры, однопартийные государства.

Понятие энтропии приобретает значимость через существование закона возрастания энтропии. Все естественные процессы идут в направлении, которое соответствует возрастанию энтропии. Таким образом, этот принцип закрепляет другую черту системы (противоположную первой – сохранения) – стремление к разнообразию, беспорядку и хаосу. Если бы существовал только этот принцип, он бы вел систему к потере самобытности и даже гибели. В то же время закон возрастания энтропии открывает системе путь к развитию, поиску лучших условий существования. Значение этого закона является столь важным для организации системы, что он может быть принят за фундаментальный принцип.

Возрастание энтропии социальной системы происходит в виде демографического процесса, расширения территории, которая необходима народу, развития демократии, увеличения общественных организаций, религиозных конфессий и многого другого. Поэтому государственные органы с их субъектами, задачей которых является удержание определенной системы, представляются полезными при условии, что сама система является оптимальной на данный период.

Как консервативная, так и прогрессивная тенденция в поведении системы имеют в основном детерминированный характер. Однако природа достаточно ясно продемонстрировала большое значение в мире вероятностных процессов, которые подчиняются своим закономерностям. В частности, они составляют основу квантовой механики. Сопоставлять социальную и физическую системы по отношению к вероятностным процессам еще не пришло время. Однако их подобие обнаружено в некоторых процессах, имеется в виду самоорганизация. Причем открытие соответствующего явления происходило независимо – в социологии и естествознании. Л.Н. Гумилев увидел его через "взрыв пассионарности" [6], а И. Пригожин – через "бифуркацию" [7].

Самоорганизация системы приводит к уменьшению энтропии, что противоречит закону ее увеличения. Однако указанное явление означает не исключение данного закона, а открытие нового, причем каждый закон имеет свою область действия. Самоорганизация рассматривается для открытых, в смысле обмена с окружением, систем. Здесь как раз встречаемся с ситуацией, о которой Р. Фейнман сказал: "Если какой-то закон верен, то с его помощью можно открыть другой" [8, с.19].

Новая дисциплина, изучающая самоорганизацию систем и названная Г. Хакеном синергетикой [9, с. 15], является значительным шагом в познании мира, причем без разделения его на живой и неживой миры. Как уже отмечалось, синергетика подтвердила принципиальное существование фундаментальных принципов организации систем.

Предлагаемая авторами методика анализа поведения социальной системы имеет целью проследить только ее стратегические черты. Она не исключает существования физиологических и психологических аспектов в деятельности людей. Предложенный подход не претендует на безапелляционность и в свою очередь вскрывает проблемы реальной социальной системы. Например, проблему адекватности действий структур управления, которые по своим функциям противоречат природе системы, но необходимы для решения социальных вопросов. В результате появляется необходимость в органах общественного контроля деятельности власти. Дальнейшее развитие этой схемы представлений уже целиком лежит в области социологии.

**Список литературы:** 1. *Фейнман Р.* Характер физических законов: Пер. с англ. – М.: Мир, 1968. – 238 с. 2. *Пригожин И., Стенгерс И.* Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой: Пер. с англ. – М.: Прогресс, 1986. – 432 с. 3. *Хакен Г.* Синергетика: Пер. с англ. – М.: Мир, 1980. – 404 с. 4. Богданов А.А. Тектология. Всеобщая организационная наука. – М.: Экология, 1989. – Кн. 1, 2. 5. *Моисеев Н.Н.* Тектология Богданова – современные перспективы // Вопросы философии. – 1995 – № 8. – С.8-13. 6. *Гумилев Л.Н.* География этноса в исторический период. – Л.: Наука, 1990. – 339 с. 7. *Пригожин И., Стенгерс И.* – Там же. 8. *Фейнман Р.* Характер физических законов: Пер. с англ. – Там же. – С.19. 9. Хакен Г. – Там же. – С.15.

А.М. Толкачев, І.І. Сидоренко

### **ЗАСТОСУВАННЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНИХ ПРИНЦИПІВ ПРИРОДИ ДО СОЦІАЛЬНОЇ СИСТЕМИ**

Показано схожу поведінку соціальної і фізичної систем щодо підпорядкування фундаментальним принципам природи. Головний принцип забезпечує збереження стану системи. Інші принципи пов'язані з її розвитком та опором.

A. Tolkachev, I. Sidorenko

### **USING FUNDAMENTAL PRINCIPLES OF THE NATURE TO SOCIAL SYSTEM**

The similar behavior of social and physical systems in relation to fundamental principles is shown. The main principle provides preservation of the base state of system. Other principles establish system development and its resistance.

*Стаття надійшла до редакційної колегії 19.03.2010*