

УДК 303.732.4+658.231

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ ПАРАМЕТРИЧЕСКОЙ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ

Галиновский С.А.

В статье рассматривается применение параметрической Общей Теории Систем в различных областях человеческой деятельности, а также возможные перспективы развития параметрической ОТС.

Ключевые слова: системы, системные закономерности, атрибутивные системные параметры, экономика, методология науки, политология.

Параметрическая ОТС, разработанная А.И.Уёмовым[6,7] представляет большой интерес как реальный инструмент работы в таких науках, как политология, социология и экономика, а также она может быть применена в рамках междисциплинарной работы в философии.

Прежде чем приступать к рассмотрению применения параметрической общей теории систем, следует дать её краткое описание.

Параметрическая ОТС (далее ПТС) разработана А. И. Уёмовым и его школой. Метод системно-параметрического анализа отличается от других системных подходов, так как большинство системных методов, разрабатываемых ранее, представляли собой аналогические теории систем. Авторы подобных систем оперируют и опираются на узкий круг систем из одной и той же области. «Тип общих теорий систем, опирающийся на конкретные виды отношений, мы будем называть аналогическими теориями систем. Одну из теорий такого вида разрабатывает Л. Берталанфи. Хотя в последнее время она вызывает некоторое разочарование, нет оснований полагать, что у таких теорий нет перспективы. Но для того, чтобы в аналогической теории систем были учтены не только некоторые излюбленные тем или иным автором отношения, а действительно все то, что может быть существенного в системах, необходимо, прежде всего, расширить класс используемых аналогий» [6, с. 142-143]. Например, Т. Парсонс, Г. Алмонд в своих случаях сопоставляли, анализировали только социальные, политические системы, раскрывая закономерности только в них, отказываясь, между тем, от всего массива данных о системах.

Первые проекты параметрических общих теорий систем были предложены Л.Берталанфи, М. Мессаровичем и И.Такахарой. «Здесь в качестве исходного эмпирического материала берутся не данные о существовании интересующей нас закономерности в готовом виде, в той или иной конкретной системе, а данные, относящиеся к возможно большему массиву систем, хотя в этих данных непосредственно не усматриваются интересующие нас закономерности. Такие

закономерности должны быть выявлены в результате логического анализа эмпирического материала. Эти закономерности будут иметь общесистемный характер, если исходная информация будет выражаться с помощью особого типа отношений – реляционных системных параметров или особых типов свойств – атрибутивных системных параметров» [6, с. 144]. В этих ОТС предлагался определённый набор параметров, который, как предполагалось, можно было бы приписать любой системе. С другой стороны, набор данных параметров был явно не полным, и отбор их был случайным.

Среди прочих общих теорий систем параметрическую ОТС выделяет формальный язык тернарного описания (ЯТО). Введение такого аппарата связано с тем, что первый вариант ОТС, «Тектология» А. Богданова, не имел формального аппарата вовсе. И это было не случайно. По мнению А. Богданова, математика является наукой лишь о нейтральных комплексах. «Выведя всё содержание тектологии за применение математики, А. Богданов сделал его неопределённым, смутным, что в немалой степени способствовало его неприятию» [7, с. 57]. Отсутствие в тектологии Богданова формального языка приводит к тому, что исключается возможность применения математического аппарата для проверки правомерности используемых автором методов аналогии.

Формальный аппарат для оперирования ОТС находит себя в двух типах. Первый – чисто математический. Математические выражения значительно более точны, ясны и определены, чем соответствующие выражения натурального языка. Можно выводить одно математическое выражение из другого с помощью чисто формальных средств. В ходе развития ОТС использовались различные математические языки. Л. Фон Берталанфи, А. Раппопорт и их последователи стремились выразить системные параметры в терминах дифференциальных уравнений. Однако многие системы, такие как семья, силлогизм, текст книги и т. д., не допускали такого описания. «Позже исследователи в области ОТС использовали теорию групп, другие разделы алгебры, топологию. Все эти математические средства имеют такие же недостатки, как и дифференциальные уравнения. М. Месарович и И. Такахара были правы, когда писали, что для действительно сложных явлений, основанных на конкретных математических структурах, таких как дифференциальные уравнения, арифметика или абстрактные алгебры и т. д., специфический язык классических теорий не позволяет дать адекватного описания реальности» [8]. Хотя в математическом языке существуют определённые сложности, возникающие при построении формального языка на его основе. «Другой тип формальной конструкции является логическим. В этом случае нет необходимости в отождествлении системных свойств со свойствами специальных математических объектов. Логические формулы могут быть непосредственно соотнесены с выражениями естественного языка. Логический формализм имеет большое преимущество вследствие его применимости непосредственно к выражениям естественного языка. Следовательно, логический язык может выразить больше, чем конкретный математический язык» [8].

Собственно такой язык и был разработан А.И. Уёмовым. Называется он «язык тернарного описания (ЯТО)», так как базируется он на двух тройках базовых категорий: вещь, свойства и отношения и определённое, не определённое и произвольное. «Этот язык значительно отличается от известных логических

построений и поэтому может быть назван неклассической или даже девиантной, в терминологии Да Косты, логикой» [8]. Эта логика не опирается на понятие множества, не использует поэтому кванторов, а основана на выражениях «определенная вещь», «неопределенная вещь», «произвольная вещь». Эти вещи могут быть также свойствами и отношениями. «Остальные понятия вводятся путем формальных определений. К ним относится, прежде всего, тождество. С помощью тождества в качестве правильно построенной формулы (ППФ) языка определяются разные типы условной связи, названные импликациями, которые отличны от импликаций классической логики. При этом понятия истинности и ложности не используются. Это дает возможность формально определить эти понятия или же, точнее, их аналоги, через импликации» [8]. В результате чего А. И. Уёмов получил гибкий язык, который достаточно удобен для описания самых разных явлений.

Для изучения той или иной системы нам необходимо знать общесистемные закономерности и значения системных параметров. Зная какими значениями системных параметров обладает та или иная система, мы сможем прогнозировать её развитие, избрать наиболее адекватный вариант.

Рассмотрим применение параметрической ОТС на примере политических систем. Одним из наиболее интересных вариантов является использования критериев оптимальности на политических системах.

Проинтерпретировав политическую систему в значения атрибутивных системных параметров, мы можем провести прогнозирование касательно как дальнейшего развития системы, так и её оптимальности. Например, такое значение атрибутивного системного параметра, как сила. Сильная система способна изменять свои элементы в соответствии со своим концептом. Предположим, мы знаем, что некая политическая система является сильной, то есть, способна изменять свои элементы в соответствии с определённым концептом. На основе этого мы можем предположить, что данная система будет подвержена меньшему количеству кризисов, так как в ней есть возможность бороться с излишним разнообразием. Собственно, излишнее разнообразие в системе способно вести к энтропии в ней, а, в последствии, к хаосу и разрушению системы[2]. Другой пример. Возьмём атрибутивный системный параметр – параметр регенеративности. Значения этого параметра отвечают за способность системы к восстановлению своих утраченных элементов. Системы бывают:

- а) полностью авторегенеративные системы по субстрату;
- б) частично авторегенеративные по субстрату;
- в) внешне регенеративные по субстрату;
- г) частично внешне регенеративные по субстрату;
- д) внешнеавторегенеративные по отношениям;
- е) частично авторегенеративные по отношениям;
- ж) полностью внешне регенеративные по отношениям;
- з) частично внешне регенеративные по отношениям.

В случае с политической системой, одной из её важнейших функций является функция политического рекрутирования. Функция политического рекрутирования – это процесс отбора персонала, который возьмет на себя главные роли в политике. Этот персонал в категориях параметрической ОТС является субстратом политической системы, поэтому на нём мы можем видеть процесс реализации

значения параметра регенерирования. Можно предположить, что в зависимости от того, какая система нами подразумевается, будут реализоваться различные типы регенеративности. Г. Алмонд и Д. Пауэл разделили современные политические системы на демократические и авторитарные. Авторитарные политические системы: радикально-тоталитарные, консервативно-тоталитарные, консервативно-авторитарные, авторитарно-модернизирующие[1; с.230]. На наш взгляд, в демократических системах руководящий персонал будет внешне регенеративным либо частично внешне регенеративным. Народ сможет сам подбирать руководящий персонал посредством выборов. В авторитарном типе данный субстрат будет авторегенеративным либо частично авторегенеративным, так как функционеры управленческого персонала будут склонны к пополнению своих рядов собственными силами из «своих людей», то есть из господствующей партии или среды. С другой стороны, мы можем предположить, что в случае с авторитарным типом системы, субстрат управленческого персонала может оказаться полностью не способным к регенерации. В СССР в какой-то момент стало остро не хватать молодых и энергичных кадров, «руководящий персонал» оказался практически полностью не способным к пополнению своих рядов.

Если система будет регенеративна по субстрату, то такая система, исходя из общесистемных закономерностей, будет регенеративна и по отношениям.

Если система регенеративна по отношениям и по субстрату, то такая система будет стабильной.

Таким образом, мы можем видеть не только связь значений атрибутивных системных параметров между собой, но и то, какой тип рекрутирования был бы желателен. С другой стороны, мы можем абстрагироваться от политических систем и обратить внимание на проблемы менеджмента персонала. Одной из типичных проблем является вопрос о рекрутировании работников предприятия. Необходимо ли нам искать сотрудников и рабочих на стороне, или мы должны создавать кадровый резерв из своих сотрудников, которые впоследствии займут должности менеджеров, управляющих. В данном случае данная закономерность указывает нам на преимущества внутреннего резерва. С другой стороны, благодаря применению системного подхода, мы можем проинтерпретировать гораздо большее число факторов в значения атрибутивных системных параметров и провести гораздо более глубокий, тщательный анализ. Если учитывать не только функции кадрового обеспечения на предприятии, но и то, насколько корпоративная культура будет влиять на лояльность персонала. Если проинтерпретировать определённые особенности корпоративной культуры в значения атрибутивных системных параметров, то можно заключить, что данная система является сильной, тоталитарной и магнитной.

Параметрическая ОТС вполне применима в областях экономики, экологии. А.И. Уёмов отмечал широкие возможности применения системной методологии в вопросах рационального использования и охранения окружающей среды: «признанной методологией решения подобных (экономико-экологических – А.У.) проблем и конструирования организаций для этих целей является методология системного анализа [6; с. 166]».

Рассмотрим применение системного подхода в области экологии и биосферы. Системный подход великолепно дополняет другие методологии в данной области.

«Даже в том случае, когда подчеркивается важность какого-либо конкретно-научного подхода для решения проблемы «человек – окружающая среда», этот подход не противопоставляется системному подходу. Наоборот, последний предполагается как необходимая методологическая предпосылка. Так, И.Б. Новик и А.Н. Фомичев пишут: «Основным методологическим принципом такой оптимизации (в области человек - природа – С.Г.) служит обобщение системного подхода применительно к биосфере»[6; с.167].

В данном случае можно привести пример рассмотрения биосферы как оптимальной системы через призму параметрической ОТС. Биосфера, пока человек не появится там (человек, к сожалению, оказывает иногда настолько разрушительное влияние, что мало, что может справиться с ним), будет оптимальна. Биосфера, как система авторегенеративна, её субстрат регенерируется путём репродукции, а вместе с ним, регенерируются связи между видами. В качестве примера можно рассмотреть пищевую цепочку. Данная система сильна, так как в случае, когда какой-либо вид вносит излишнее разнообразие, экосистема изменяет его или перестраивает, а может и ликвидировать. Кроме того, это незавершённая система, она постоянно обновляется: одни виды исчезают, другие появляются. Это стабильная и стационарная система, то есть такая система, которая способна существовать в случае изменений в своей структуре и своем субстрате. Примером того, как устойчива экосистема, служит остров Кракатау – на этом острове образовалось климаксовое сообщество с восемью тысячами различных видов, зарегистрированных в 1983 году, спустя сто лет с того времени, как извержение уничтожило на нём жизнь [4].

Разработанный на основе параметрической общей теории систем набор критериев оптимальности систем может быть применим к самому широкому спектру живых и развивающихся систем.

В качестве примера рассмотрим экономические системы, по причине того, что это также живые, развивающиеся системы. Рассмотрим возможности применения параметрической ОТС в экономике на примере вспомогательной дисциплины экономики: анализе хозяйственной деятельности (АХД) Здесь мы так же можем убедиться, что системные закономерности, вырабатываемые в рамках параметрической ОТС работают и там. В качестве примера проинтерпретируем некоторые данные АХД в значения атрибутивных системных параметров. Проведя данную операцию, находим, что лёгкая структура активов (при этом активы представляют собой более значимую часть в балансе предприятия по отношению к пассивам) может быть проинтерпретирована, как незавершённость системы. Способности системы изменяться и дополняться новыми элементами. Чем больше мы имеем активов, тем больше у нас возможности для развития предприятия. Высокая оборачиваемость активов может быть расценена как способность к авторегенеративности, так как, чем больше оборотов делают наши средства за единицу времени, тем быстрее восстанавливаются наши затраты. Проведя подобную интерпретацию в категориях значений системных параметров мы можем обнаружить, что те параметры, которые для АХД в определение эффективности предприятия оказываются ведущими, таковыми же оказываются и при интерпретации в категории системных параметров, что не может не

свидетельствовать о результативности системного подхода, при анализе экономической ситуации на микроуровне.

На макроуровне применение параметрической ОТС также приносит свои плоды. Например, возьмём принцип «невидимой руки», он заключается в том, что экономика представляет собой саморегулирующуюся систему, но любое внешне вмешательство может нарушить способность к саморегулированию. Рассмотрим это в рамках системного языка. Если отталкиваться от представлений Адама Смита, то до вмешательства государства экономика представляет собой полностью авторегенеративную систему, если система даже окажется в кризисе, она способна будет восстановить «разрушенные – повреждённые» элементы. Исходя из системных закономерностей, рассмотренных ранее, экономика будет способна к дальнейшему развитию. Однако, в случае вмешательства государства, система может превратиться во внешнегенеративную системой, то есть будет неспособной восстанавливаться самостоятельно. Если система не авторегенеративна по субстрату, то она уже не авторегенеративна по отношению, а если она не авторегенеративна, то она нестабильна и, практически, оказывается в предкризисном состоянии. На этом примере мы видим не только, что общесистемные закономерности действительно общесистемны, но и, главное, параметрическая ОТС предоставляет нам динамическую картину изменений в системе при получении системой нового значения системного атрибутивного параметра.

Широкие возможности открывает применение параметрической ОТС и в области философии науки и развития научных теорий. Прежде чем приступить непосредственно к данному примеру, мы должны обратиться к явлению оптимальности. Оптимальность представляет собой комплекс значений атрибутивных системных параметров: авторегенеративность по отношению, по субстрату, незавершённость, стационарность, стабильность, сила (сильная система). Имея данные системные параметры, система будет оптимальной. Данное уточнение было необходимо сделать, так как ниже мы столкнёмся с явлением оптимальности.

В качестве конкретного примера возьмём Научно исследовательскую программу(далее НИП) Имре Лакатоса. Если мы рассмотрим характеристики НИП с позиций системного подхода, то мы отметим поразительную аналогичность между работающей научно-исследовательской программой и набором значений параметров, необходимых для того, чтобы система была оптимальна. Жёсткое ядро должно делать программу авторегенеративной по отношениям и по элементам. Работающая теория может предугадывать возможные явления, факты и связи между ними, то есть, практически, она дополняет себя сама же. Да, конечно, работают учёные, делают колоссальный объём работ, но они работают от теории, которая должна указывать им путь... Отсюда приписывание таких значений системных параметров. Эти два значения системных параметров делают систему стационарной и стабильной, благодаря тому, что система авторегенеративна по отношениям и по элементам существует возможность создания защитного пояса. Сила системы проявляется в отрицательной эвристике. Вот как говорит Имре Лакатос о теории тяготения Ньютона: «Когда она возникла впервые, вокруг неё был океан „аномалий“ (если угодно, „контрпримеров“), и она вступала в противоречие с теориями, подтверждающими эти аномалии. Но, проявив изумительную

изобретательность и блестящее остроумие, ньютоонианцы превратили один контрпример за другим в подкрепляющие примеры. И делали они это, главным образом, за счёт ниспровержения тех исходных «наблюдательных» теорий, на основании которых устанавливались эти «опровергающие» данные. Они „каждую новую трудность превращали в новую победу своей программы“ [5]. Все эти данные, оказываясь в рамках теории, могли бы её взорвать изнутри, но, благодаря силе системы, как мы видим, они были изменены и поставлены на пользу системе. Интересно, что данные критерии описывают и смену парадигм, и теорию научных революций, предложенную Томасом Куном, что особенно важно в том отношении, что во многом она описывает науку именно как социальный институт.

Мы рассмотрели возможности применения параметрической ОТС, что свидетельствует о возможностях развития данной системной методологии. Важнейшей перспективой развития параметрической ОТС является системное исследование кризиса, его видов и путей борьбы с ним. Зная системные закономерности и значения атрибутивных параметров, которые имеет система в предкризисное время, мы сможем перейти к их прогнозированию. [3]

Таким образом, главными перспективными направлениями развития параметрической ОТС являются исследования вопросов касающихся эффективности систем, оптимальности, а также исследования кризисов. Эти направления имеют большое практическое значение, и могут быть применены во многих областях человеческой деятельности: экономике, экологии, АХД, менеджменте персонала и других науках.

Одним из возможных путей развития параметрической ОТС является применение математического аппарата наряду с языком тернарного описания. При непосредственной интерпретации явлений и характеристик системы в значения атрибутивных параметров, велика возможность вероятностных выводов, что может привести к ошибке при прогнозировании развития системы. Однако, при совместном применении математического аппарата наравне с ЯТО, мы сможем за счёт использования различных уравнений, коэффициентов добиться более адекватной, точной интерпретации в значения системных параметров.

Опустив недостатки математического языка, описанные ранее, мы полагаем, что применение его может дополнить формально-логический язык ЯТО. Таким образом, сработает принцип дополнительности, оба формальных языка смогут дополнять друг друга: ЯТО будет раскрывать качественные характеристики исследуемой системы, а математический язык будет раскрывать количественные показатели системы, а также её реляционную структуру. Описанный процесс может углубить интерпретацию. Особенно явна такая возможность в ситуации при линейных системных параметрах, когда значений может быть бесконечное количество, и необходимо будет установить меру данного параметра. При бинарных системных параметрах, которые имеют только два значения – наличие или отсутствия признака – принцип дополнительности двух языков (ЯТО и математического языка) работает не так эффективно, как в описанном выше случае. Только на основе количественных характеристик мы сможем с уверенностью говорить, что та или иная система сильная или слабая, сложная или простая и так далее. Главная сложность в данном вопросе заключается в том, что для каждого

типа системы необходимо вырабатывать свои меры силы, слабости, учитывая специфику системы.

Вывод. Перспективные направления развития параметрической ОТС: а) исследование возможностей её применения в самых разных сферах человеческой деятельности, б) продолжение изучения общесистемных закономерностей, исследования кризисных явлений в системах и исследования новых атрибутивных системных параметров.

Список литературы

1. Гаджиев К. С. Введение в политическую науку / К. С. Гаджиев. — М.: «Логос», 1999. — 544 с.
2. Галиновский С. А. Оптимальность как комплекс атрибутивных параметров / С. А. Галиновский // Учёные записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия: Философия. Культурология. Политология. Социология. — 2011. — Т. 24(63). — №1. — С. 216-223.
3. Галиновский С.А. Состояние эффективности системы и её кризис / С.А.Галиновский // Ученые записки Таврического национального университета имени В.И. Вернадского Серия «Философия. Культурология. Политология. Социология». — 2011. — Т. 24 (63). — № 3-4. — С. 411-417.
4. Гомеостаз. [Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki>
5. Лакатос И. Фальсификация и методология научно-исследовательских программ / И. Лакатос ; пер. с англ. — М.: «Медиум», 1995. — 223 с.
6. Уемов Авенир Иванович Системный подход и общая теория систем / Авенир Иванович Уемов. — М.: Мысль, 1978. — 272 с.
7. Уёмов А. И. Теоретические основания и прикладное значение системного подхода / А. И. Уёмов. — Кишинёв: Штиинца, 1988. — С. 48-84.
8. Uyemov A. I. The Ternary Description Language as a Formalism for the Parametric General Systems Theory: part I. / A. I. Uyemov // International Journal of General Systems, vol. 28 (4-5). — N-Y, 1999. — pp. 351-366.

Галиновський С.А. Перспективи застосування та розвитку параметричної загальної теорії систем // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Серія: Філософія. Культурологія. Політологія. Соціологія. — 2012. — Т. 24 (65). — № 4. — С. 391-398.

У статті розглядається застосування параметричної загальної теорії систем в різних людській діяльності, а також можливі перспективи розвитку параметричної ЗТС

Ключові слова: системи, системні закономірності, атрибутивні системні параметри, економіка, методологія науки, політологія.

Galinovskiy S.A. Prospects for the use and development of the parametric general theory of systems // Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. Series: Philosophy. Culturology. Political sciences. Sociology. — 2012. — Vol. 24 (65). — № 4. — P. 391-398.

This article discusses the use of parametric general theory of systems in various fields of human activity, as well as the possible prospects of parametric GTS.

Key words: system, system patterns, attribute system parameters, the economy, the methodology of science, political science

Статья поступила в редакцию 19.09.2012