ТЕКТОЛОГИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ

Катульский А.А. Email: Katulskiy637@scientifictext.ru

Катульский Август Александрович - инженер радиосвязи,
г. Москва

Аннотация: предложены правила определения неизвестной ранее математической зависимости потенциала предмета любой природы и сложности от потенциалов его формы и содержания, как и некоторых других философских категорий — тектологическая функция; предложен способ определения потенциала предмета любой природы и сложности и его размерности. Тектологическая функция позволяет провести структурно-функциональный анализ предмета любой природы и сложности, вносит вклад в выявление сути единства мира, в тектологию. На основе предложенных правил создана методология оптимизации распределения ресурсов, обеспечивающих жизненный цикл предмета.

Ключевые слова: тектологическая функция, структура, эффективность, модель.

TECTOLOGICAL FUNCTION

Katulskiy A.A.

Katulskiy August Aleksandrovich - Radio Engineer,
MOSCOW

Abstract: the rules are proposed for determining the previously unknown mathematical dependence of the potential of an object of any nature and complexity on the potentials of its form and content, as well as some other philosophical categories - the tectological function; A method is proposed for determining the potential of an object of any nature and complexity and its dimension. The tectological function allows us to perform a string-functional analysis of an object of any nature and complexity, contributes to the identification of the essence of the unity of the world, into tectology. Based on the proposed rules, a methodology has been created to optimize the allocation of resources that ensure the life cycle of the subject.

Keywords: tectological function, structure, effectiveness, model.

УДК 001.126

Важность увеличения отношения качества предмета к его стоимости создавалась давно, и научная мысль всегда стремилась к наиболее полному и простому решению этой задачи. Как, например, распределить ограниченные средства, выделенные на создание коттеджа, между статьями расходов на решение таких задач, как обеспечение безопасности проживания в коттедже, обеспечение удобств проживания в нем и эффективность принимаемых решений? Правильно ли будет разделить выделенные для строительства коттеджа средства на три равные доли? Правильно ли будет определять стоимость работы и стоимость материалов равными? При создании крупной автоматизированной системы управления (АСУ) возникла похожая проблема. Необходимо было оптимально (по критерию качество/цена) распределить направляемые на ее создание ограниченные средства между двумя структурами, осуществляющими создание сил связи и сил управления. Не вызывало сомнений, что если все средства направить только на создание одной из этих составляющих, то АСУ не родится. Очевидно, что имеется некоторое соотношение размеров ресурсов, направляемых указанным структурам, при котором эффективность используемых на создание АСУ ограниченных средств будет максимальна.

Особый интерес представляет поиск наиболее эффективного использования ресурсов, обеспечивающих жизненные циклы систем, элементом которых является человек. Как определить и учесть необходимые и достаточные качества работника в качестве продукта с участием человека? Какие ресурсы и куда надо выделить для достижения у работника необходимой величины указанных качеств?

Использование линейного программирования для разрешения отмеченной проблемы представляется очень сложной задачей в силу большой сложности рассматриваемых систем, включающих в себя значительное количество различных должностных лиц системы и их технических и программных средств. Их элементы имеют разные размерности, не позволяющие сравнивать их потенциалы. Размерности таких элементов, как потенциалы различных работников, очень сложно определить. Исключить их из учета в потенциалах эргатических систем недопустимо. Поэтому понадобился поиск решения, которое могло бы позволить провести структурно-функциональный анализ эргатической системы и выявить количественные соотношения ее элементов.

Чтобы ответить на эти вопросы искалось решение из числа аналогичных задач с известными их решениями. В постановке таких задач, очевидно, должны быть условия: устремление к нулю потенциала каждого из элементов предмета устремляет потенциал предмета к нулю, изменения величины потенциала каждого элемента меняет величину потенциала самого предмета. Такие примеры нашлись. В

их числе закон Архимеда, второй закон Ньютона, закон Ома, зависимость между энергией магнитного поля, индуктивностью проводника и протекающего через него электрического тока, выражения площади прямоугольника и др. Рассмотрение этих и ряда других примеров, подсказало, что окружающие нас предметы, которые мы видим, знаем, о которых думаем, имеют нечто их всех объединяющее! Все они состоят минимум из двух элементов, без любого из которых они не существуют. И в каждой из отмеченных пар все такие элементы взаимно независимы, ортогональны. Для выталкивающей силы, действующей на погруженное в воду тело, – это объем погруженного в воду этого тела или удельный вес воды; для силы электрического тока через проводник – напряжение на его концах или его проводимость; для самолета – его двигатель или планер; для системы управления – силы управления или силы связи; для сил управления – работники сил управления или средства сил управления; для генетического кода человека – его форма или содержание; для правительства – коллектив его работников или его средства управления (программные и технические) и т.д. Под предметом здесь и далее предлагается понимать имеющее определенные свойства, одушевленное и неодушевленное материальное (неорганической природы и живое), абстрактное, материально-абстрактное, любое из того, что нас окружает, что нами создается, что служит объектом или источником какой-либо деятельности, какого-либо состояния или отношения, что служит содержанием мысли, речи. Под потенциалом предмета предлагается понимать величину способности этого предмета выполнять заданные функции, соответствовать своему предназначению, степень возможного проявления какого-либо действия.

Из анализа сути такого представления предметов вытекает правило **I (тектологическая функция)**: Если предмет может быть полностью и непосредственно определен (описан, охарактеризован) несколькими взаимно независимыми (ортогональными) элементами (свойствами, характеристиками), увеличение потенциала (величины) каждого из которых ведет к увеличению потенциала предмета, а стремление к нулю – лишает его смысла, предназначения, обращает в нуль, то потенциал предмета равен произведению потенциалов этих элементов

$$U_0 = \prod_{i=1}^n U_i \quad (1)$$

где n – количество ортогональных элементов потенциала предмета, U_i – потенциал i -го элемента структуры потенциала предмета. Если такие элементы определяются другими элементами, а те своими и так далее несколько раз, и все они отвечают правилу I, то потенциал такого предмета (U_0) равен произведению потенциалов элементов ($U_{k,i}$), завершающих раскрытие структуры потенциала предмета,

$$U_0 = \prod_{i=1}^{n_{y.k.}} U_{k,i}, \quad (2)$$

где $n_{y.k.}$ – количество элементов, завершающих раскрытие всех ветвей структуры потенциала предмета U_0 и отвечающих требованиям правила I, $U_{k,i}$ – потенциал i -го элемента, завершающего раскрытие структуры потенциала предмета.

Правило II: Если предмет может быть полностью и непосредственно определен (описан, охарактеризован) несколькими элементами (свойствами, характеристиками) (U_k) с одинаковой размерностью, увеличение потенциала (величины) каждого из которых ведет к увеличению потенциала (величины) предмета, а стремление к нулю, уменьшая потенциал предмета, не меняет его смысл, предназначение и не обращает в нуль, то потенциал такого предмета (U_0) равен сумме потенциалов всех таких его элементов

$$U_0 = \sum_{k=1}^m U_k, \quad (3)$$

где m – количество элементов, отвечающих требованиям правила II.

Приведенным правилам соответствуют многие общеизвестные законы физики, теоремы геометрии. Вместе с тем, имеется множество предметов, зависимость между потенциалами которых и потенциалами их элементов, представляющая определенный интерес для их создателей и владельцев, пока не раскрыта. К числу таких предметов можно отнести, например, потенциалы предприятия промышленности, сельскохозяйственной фермы, автоматизированного рабочего места, работника, произведения изобразительного искусства, поэтического творения, жилого строения, компьютерной программы, редакции журнала, автомашины, самолета, танка, авианосца, системы управления, Газпрома, Государственной Думы, государственной власти и т.п.

Раскрываемая по правилам I и II структура потенциала предмета имеет вид, представленный на рисунке 1. На нулевом уровне этой структуры находится потенциал самого рассматриваемого предмета. На следующем (первом) уровне находятся потенциалы элементов, непосредственно и напрямую связанные с потенциалом предмета «вертикальными» связями. На втором уровне находятся потенциалы элементов, непосредственно и напрямую связанные «вертикальными» связями с потенциалами

соответствующих элементов первого уровня. Таким же образом раскрывается структура потенциала предмета от 2-го уровня к 3-му, от 3-го к 4-му и так далее. Совокупность потенциалов элементов, связанных «вертикальными» связями, образует ветвь структуры. Как правило, некоторые ветви структуры потенциала предмета заканчиваются ранее других. Структура некоторых предметов может иметь в своем составе одновременно элементы, отвечающие требованиям как правила **I**, так и правила **II**. Элементы, отвечающие требованиям правила **I**, и коэффициенты взаимозависимости предлагается изображать на схеме прямоугольниками, а элементы, отвечающие требованиям правила **II**, - овалами. На рисунках 2 ÷ 5 представлена в качестве примера раскрытия структуры потенциала предмета структура потенциала мышления, как процесса творчества человека и познания им явлений.

Если потенциал некоторого i -го элемента структуры потенциала предмета можно представить в виде $U_i = k_i \cdot P_i$, где k_i – коэффициент пропорциональности между потенциалом i -го элемента и средствами (ресурсами) P_i , расходуемыми на его создание (приобретение), развитие, обеспечение функционирования и утилизацию, то легко доказывается [1. С. 24] правило оптимального по критерию качество/цена оптимального распределения средств между всеми элементами структуры потенциала предмета — правило **III**: Если коэффициенты k_i не зависят от величины средств, выделяемых элементам предмета, когда эти средства близки к оптимальной величине, то оптимальная доля ресурсов (средств), выделяемых элементам, завершающим полное раскрытие всех ветвей структуры потенциала предмета, получается в результате равномерного распределения всех средств (ресурсов) P между ними. Оптимальная доля средств, выделяемых элементу промежуточного уровня упомянутой структуры, определяется как сумма оптимальных долей средств для всех элементов, вытекающих непосредственно из данного на следующем уровне развития структуры потенциала предмета.

Рис. 1. Вид структуры потенциала предмета

При наличии отклонений от оптимального распределения средств (ресурсов) между элементами потенциала предмета, выявленными по правилу **I**, его относительный потенциал (отношение имеющего место в данном случае потенциала предмета к его потенциалу при оптимальном распределении средств между всеми его элементами).

$$U_{00,p.} = U_0 / U_{0, \text{макс.}} = \prod_{i=1}^{n_{y,k.}} (1 + \Delta_i), \quad (4)$$

где $\Delta_i = (U_i - U_{i, \text{опт.}}) / U_{i, \text{опт.}} = (P_i - P_{i, \text{опт.}}) / P_{i, \text{опт.}}$. При этом очевидно, что сумма всех отклонений Δ_i равна нулю.

Рис. 2. Фрагмент варианта структуры потенциала мышления человека

Рис. 3. Фрагменты вариантов структур потенциалов содержания творческих способностей человека к мышлению, содержания эрудиции человека и содержания эрудиции человека в области языка

Рис. 4. Фрагменты вариантов структур потенциалов содержания способности человека анализировать информацию, содержания способности человека синтезировать информацию и содержания способности человека обобщать информацию

Рис. 5. Фрагменты вариантов структур потенциалов формы творческих способностей человека к мышлению, содержания памяти человека и содержания инфраструктуры мышления человека

Из выражения (4) следует, что относительный потенциал предмета, структура которого отвечает правилу **I**, не зависит от коэффициента k_i и поэтому удобен для анализа влияния на него отклонений от оптимального распределения средств (ресурсов) между его элементами.

Относительный потенциал $U_{00,r}$ подобен прочности физической цепи, состоящей из звеньев с прочностью, эквивалентной $(1 + \Delta_i)$. Средства R_{k_i} эквивалентны массе звена цепи. Чем больше разброс по массе (толщине) звеньев, тем ниже прочность всей цепи, определяемой самым слабым звеном, ниже эффективность использования ограниченных средств, обеспечивающих жизненный цикл предмета.

Учитывая, что в теории исследования операций одним из основных требований является «равнопрочность» по отношению к различным разрушающим факторам случайного или преднамеренного характера, использование приведенных в статье правил раскрытия структуры предмета позволяет избежать ошибок в обеспечении упомянутой равнопрочности – равнопрочности элементов структуры предмета, **завершающих, а не начинающих ее раскрытие.**

Для оценки степени влияния на падение потенциала предмета от величины отклонений η от оптимального распределения ресурсов между элементами структуры потенциала предмета на рисунке 6 представлен график зависимости нормированного потенциала эргатической системы U_{00} от отклонений η предмета (Потенциал строительства коттеджа).

Таким образом, способ анализа предмета с помощью тектологической функции позволяет раскрыть нетрадиционную структуру его потенциала, все элементы которого и сам потенциал предмета связаны математической зависимостью. При этом правило **I** этой функции устанавливает неизвестную ранее количественную связь между потенциалами предмета, его формы и содержания, как и некоторых других философских категорий, вносит вклад в выявление сути единства мира, в тектологию.

Тектологическая функция вносит свою лепту в решение проблемы структурного единства мира и общих механизмов самых различных явлений, в технике (в самом широком смысле этого слова), где ощущается необходимость в общей теории, преодолевающей границы специализации и позволяющей создавать системы, охватывающие и людей, и вычислительную технику, и исполнительные механизмы. Правила раскрытия нетрадиционной структуры потенциала предмета позволяют проведение расчетов его потенциала и оптимального распределения ресурсов между его характерными элементами по критерию максимума отношения потенциала предмета к ресурсам, обеспечивающим его жизненный цикл.

Следствия из тектологической функции позволяют обеспечить наиболее эффективное использование ограниченных средств, обеспечивающих жизненный цикл самых разных продуктов, включая такие важные эргатические системы, как национальные системы управления, международные системы управления устойчивым развитием жизни на земле.

Исключительно сильная зависимость величин потенциалов сложных предметов от незначительных отклонений от оптимального распределения средств между характерными элементами их структур настоятельно требует проведения соответствующих расчетов при создании важных сложных систем и их математических моделей. Отклонения от оптимального распределения средств между характерными элементами структуры потенциала предмета случаются, когда его владелец или создатель предмета по тем или иным причинам не выявляет эти элементы, а потому и не контролирует величину получаемых каждым из них средств (ресурсов), когда за их потенциалы ответственны разные независимые органы (лица), когда происходят задержки в проведении коррекции распределения средств (ресурсов) с целью учета изменившихся условий производства, существования и утилизации предмета, включая появление соответствующих новых достижений науки и техники. Ошибки распределения средств случаются и в результате запаздывания от своевременной коррекции этого распределения при изменениях стоимости жизненного цикла элементов продукта, различных составляющих производства, логистических затрат, спроса и предложения на рынке упомянутых элементов и т.д. и т.п. Структура потенциала предмета, раскрытая по правилам тектологической функции, и следствия из нее готовы выступить основой математической модели предмета любой природы и сложности, включая эргатические системы.

Рис. 6. График зависимости нормированного потенциала энергетической системы U_{00} от отклонений η от оптимального распределения ресурсов между элементами ее структуры

Список литературы / References

1. Катульский А.А. Оптимальное использование ресурсов, обеспечивающих жизненный цикл предмета / А.А. Катульский // Издательство «Спутник+» М., 2017.