

УДК 001.5

ОПТИМАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РЕСУРСОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ ПРЕДМЕТА

Катульский Август Александрович, пенсионер Минобороны, закончил Тульское СВУ, Московское КВУ им. Верховного Совета РСФСР, Военную академию связи им. С.М. Буденного, консультант по вопросам связи в Аппарате Министра обороны СССР (1984 – 1987)

Аннотация

В статье предложен нетрадиционный подход к проблеме оптимального распределения ограниченных ресурсов, выделяемых на создание, использование и утилизацию объектов различной природы. Сформулированы правила раскрытия специфической структуры потенциала объекта, необходимой для проведения расчетов его потенциала и оптимального распределения ресурсов между его характерными элементами.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: потенциал, жизненный цикл предмета, распределение ресурсов.

OPTIMAL USAGE OF RESOURCES WHICH PROVIDE THE OBJECT'S LIFE CYCLE

August Alexandrovich Katulsky, a retired member of Ministry of Defense, graduated from the Tula IED, Moscow HLC named after USSR Supreme Council and the Military Academy of Communications named after S.M. Budionnii, a consultant for communication issues at the Office of the USSR Minister of Defense (1984 – 1987)

Abstract

This article proposes an unconventional approach to the problem of optimal allocation of scarce resources for the creation, usage and disposal of objects of different nature. Rules for the disclosure of the object's capacity specific structure needed for the calculation of its potential and optimal allocation of resources between its characteristic elements are formulated.

KEYWORDS: potential, life cycle of the subject, resource allocation

В физике часто случалось, что существенный эффект был достигнут проведением последовательной аналогии между несвязанными по виду явлениями.

Альберт Эйнштейн

Важность увеличения отношения качества предмета¹ к его стоимости сознавалась давно и научная мысль всегда стремилась к наиболее полному и простому решению этой задачи. Однако, когда необходимо создать продукт, обладающий рядом взаимно

¹ 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 его способности выполнять заданные функции, соответствовать своему предназначению, степень возможного проявления какого-либо действия, какой-либо функции.

От редакции: Если потенциал – это величина, то необходимо указать ее атрибуты (имя, LT-размерность, единицу измерения). Без указания этих атрибутов невозможно установить, о какой величине говорит автор.

независимых свойств, характеристик, параметров, структурных элементов, ее решение до сих пор встречает заметные трудности. 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? Или, как оптимально распределить ограниченные средства, выделенные на создание системы управления (СУ), между расходами на создание сил системы связи СУ и на создание сил управления СУ? Аналогичных задач великое множество и, к сожалению, перед создателями предметов она, как правило, даже не ставится. Известно, что к ее пониманию и решению ближе других подошли Наполеон и Энгельс. Наполеон, которого продолжают считать одним из величайших военных гениев в истории, дарование полководца сравнивал с квадратом, стороны которого суть ум и характер! Энгельс считает двумя «осями» военной системы «... массовые размеры средств нападения в виде людей, лошадей и орудий, с одной стороны, и подвижность этого наступательного аппарата – с другой.» [Маркс К., Энгельс Ф. Сочинения. Т. VIII. С. 457]. Однако, достаточно ли перечисленных Наполеоном качеств, которые полностью определяют хорошего полководца? Почему отсутствует такое качество, как эрудиция полководца (знание тактики, стратегии, возможностей своих войск, оружия, сил передвижения войск, психологии, разведанных и много другого)? Если эрудиция полководца не менее важна, чем его воля или ум, то квадрат превращается в куб? Достаточно ли упомянутых Энгельсом характеристик военной системы? Почему среди них отсутствуют такие, как состояние личного состава, качество управления силами военной системы, качество орудий, боеприпасов, фуража для лошадей и многого др.?

Чтобы ответить на подобные вопросы искалось решение из числа аналогичных задач с известными их решениями. В постановке таких задач, очевидно, должны быть условия: стремление к нулю каждого из элементов предмета уничтожает предмет, изменения величины каждого элемента меняет величину самого предмета, совокупность рассматриваемых элементов полностью определяет предмет. Такие примеры нашлись. В их числе закон Архимеда, второй закон Ньютона, закон Ома и ряд других, которые в совокупности подсказали, что окружающие нас предметы, которые мы видим, о которых знаем, думаем, имеют нечто объединяющее их! Все они определяются несколькими (минимум двумя) элементами, без любого из которых они не существуют. Для объема параллелепипеда – это его высота, или ширина, или глубина; для выталкивающей силы, действующей на погруженное в воду тело, - это объем воды, вытесненной этим телом, 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..

Анализ предметов такого рода позволил сформулировать объединяющее их **правило I (тектологическую функцию):** 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 элементов¹:

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

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.

Таким образом, **правило I устанавливает неизвестную ранее количественную связь между потенциалами предмета, его формы и содержания, как и некоторых других**

¹ **От редакции:** К сожалению, автор не дает определения потенциала в терминах универсальных ЛТ-величин. Отсутствие такого определения потенциала делает сформулированные правила – предложения интуитивными, нуждающимися в дополнительном обосновании.

философских категорий, вносит вклад в выявление сути единства мира, в тектологию², поскольку позволяет использовать единый способ вычисления потенциалов предметов различной природы и сложности, единый способ раскрытия их структур в гильбертовом пространстве.

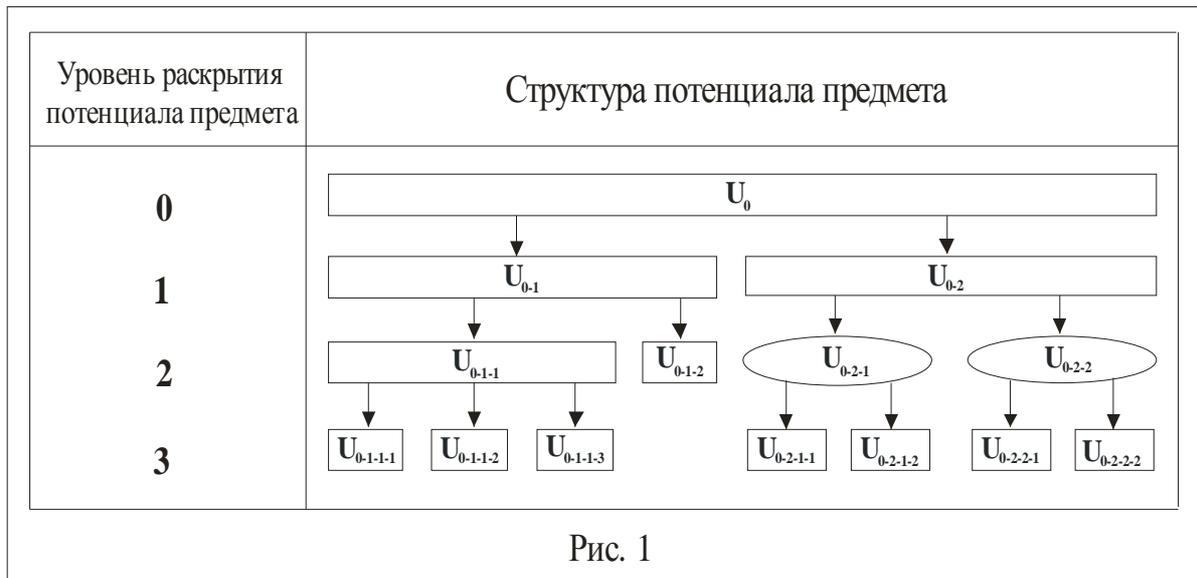
Правило II: Если предмет может быть полностью и непосредственно определен (описан, охарактеризован) несколькими элементами (свойствами, характеристиками) (U_k) с одинаковой размерностью, увеличение потенциала (величины) каждого из которых ведет к увеличению потенциала (величины) предмета, а стремление 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.

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 (рис. 1).

² Основная идея тектологии заключается в единстве строения и развития самых различных систем («комплексов») независимо от того материала, из которого они состоят. Это системы любых уровней организации — от атомных и молекулярных до биологических и социальных, то есть «всюду намечается единство организационных методов, — в психических и физических комплексах, в живой и мёртвой природе, в работе стихийных сил и сознательной деятельности людей».



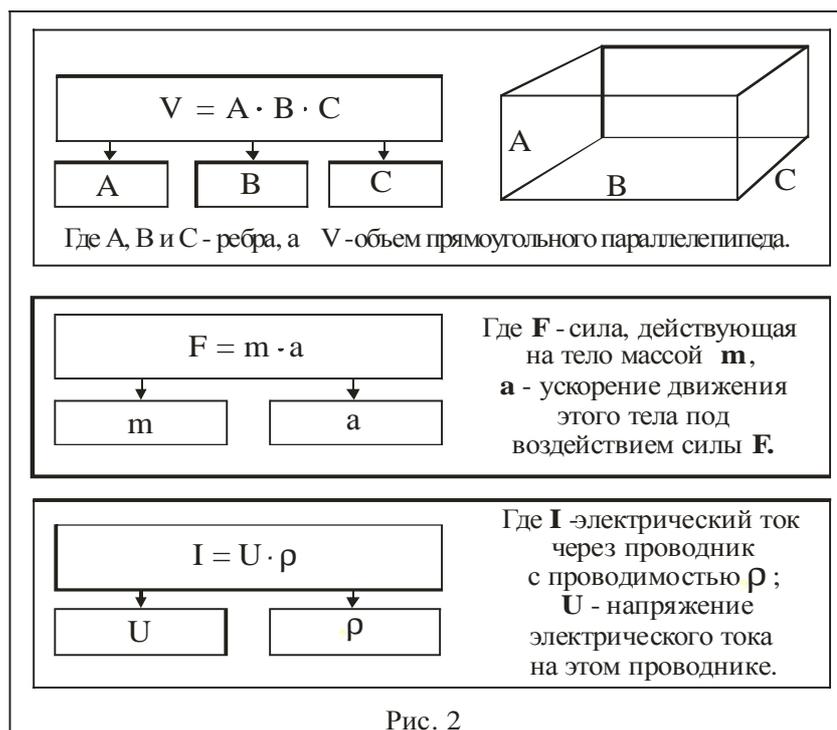
Совокупность потенциалов элементов, связанных «вертикальными» связями, образует ветвь структуры. Как правило, некоторые ветви структуры потенциала предмета заканчиваются ранее других. Структура некоторых предметов может иметь в своем составе одновременно элементы, отвечающие требованиям как правила **I**, так и правила **II**. Элементы, отвечающие требованиям правила **I**, предлагается изображать на схеме прямоугольниками, а элементы, отвечающие требованиям правила **II**, - овалами.

Раскрывая структуру потенциала предмета на каждом ее уровне, мы выбираем один из нескольких вариантов представления предмета в виде его элементов, отвечающих правилам **I** и **II**. При этом происходит разделение ряда сомножителей на группы с меньшими размерностями, определяемыми выбранным вариантом выявления элементов потенциала предмета. Целью работы по раскрытию структуры потенциала предмета является достижение ситуации, когда каждый элемент этой структуры в конце концов будет иметь единичную размерность. О размерности потенциала предмета и количестве элементов структуры его потенциала до ее раскрытия часто ничего неизвестно. К числу таких предметов можно отнести не только сложную организационно-производственную структуру, но и простейший механизм, продукт интеллектуального труда. Раскрытие структуры потенциала предмета в соответствии с правилами **I** и **II** способствует всестороннему уяснению его сути и особенностей.

Очевидно, что величина и размерность потенциала предмета не зависит от выбора варианта раскрытия его структуры. Эти варианты в конечном итоге дают один и тот же результат в части его величины и размерности. Так, например, можно сначала выявить

потенциалы формы и содержания предмета, а затем – количества и качества каждого из ранее выявленных его элементов. А можно наоборот – сначала выявить потенциалы количества и качества предмета, а потом – формы и содержания количества, формы и содержания его качества. Количество вариантов структуры потенциала предмета определяется количеством элементов размерности потенциала предмета. Если это количество равно двум, то имеет место всего один вариант структуры, при трех элементах размерности число вариантов составляет 4, при четырех – уже 20, при пяти – 141 и растет при росте количества элементов размерности. Это обстоятельство существенно облегчает процесс раскрытия структуры потенциала сложного предмета, позволяя выбрать наиболее рациональный ее вариант из возможных.

Приведенным правилам соответствуют многие общеизвестные законы физики, теоремы геометрии (см. рис. 2). 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.д. и т.п. (рис. 2).



На рисунке 3 в качестве примера использования правил I и II представлен фрагмент варианта структуры потенциала коттеджа. Разумеется, раскрывая структуру потенциала предмета в соответствии с предложенными правилами, не всегда легко выявить все ее элементы. Такая работа всегда требует хорошего знания предмета.

Специалистами, видимо, может быть разработан соответствующий справочник структур потенциалов относительно простых и широко используемых предметов. Существенную помощь в раскрытии структуры потенциала предмета может оказать использование отвечающих приведенным выше правилам категорий философии (количество и качество, пространство и время, форма и содержание, общее и частное, необходимость и случайность), характеристик предмета геометрических (высота, ширина, глубина), физических (сила, масса, напряжение, индуктивность, емкость, проводимость и т.п.), структурных (люди и средства, средства технические и программные и т.п.).

На обеспечение создания, развития, функционирования и утилизации предмета расходуются средства (ресурсы) P . Эти средства распределяются между элементами первого уровня его структуры. Средства, доставшиеся элементу первого уровня, распределяются между определяющими его элементами второго уровня и так далее до элементов, завершающих раскрытие структуры потенциала предмета.

Очевидно, что потенциал некоторого i -го элемента структуры потенциала предмета $U_i = k_i \cdot P_i$, 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.

Для определения оптимального размера ресурсов P_i рассмотрим предмет, у которого всего два элемента, отвечающих правилу I. Его потенциал $U_o = U_1 \cdot U_2 = k_1 \cdot P_1 \cdot k_2 \cdot P_2$, а средства, направляемые на обеспечение жизненного цикла этого предмета, ограничены величиной P . Потенциал рассматриваемого предмета принимает максимально возможную величину, когда $dU_o / dP_i = 0$, а коэффициенты k_i не зависят от величины средств, выделяемых элементам предмета, когда эти средства близки к оптимальной величине. Последнее условие легко обеспечивается, когда проводится анализ предметов, потребность в элементах для которых не достигает величин, соизмеримых с величинами, предлагаемыми рынком (рис. 3).

Учитывая, что:

$$\sum_{i=1}^{n_{y.k.}} P_{k.i} = P, \quad (4)$$

где $U_0 = k_1 \cdot P_1 \cdot k_2 \cdot (P - P_1) = k_1 \cdot k_2 (PP_1 - P_1^2)$.

$$dU_0 / dP_1 = k_1 \cdot k_2 \cdot P - k_1 \cdot k_2 \cdot 2 \cdot P_1 = 0, \quad k_1 \cdot k_2 \cdot P = k_1 \cdot k_2 \cdot 2 \cdot P_1.$$

Таким образом, $P_{1.опт.}$ и $P_{2.опт.} = P/2$. Аналогичные результаты получаются и при большем количестве $n_{y.k.}$, то есть $P_{k.i} = P/n_{y.k.}$.

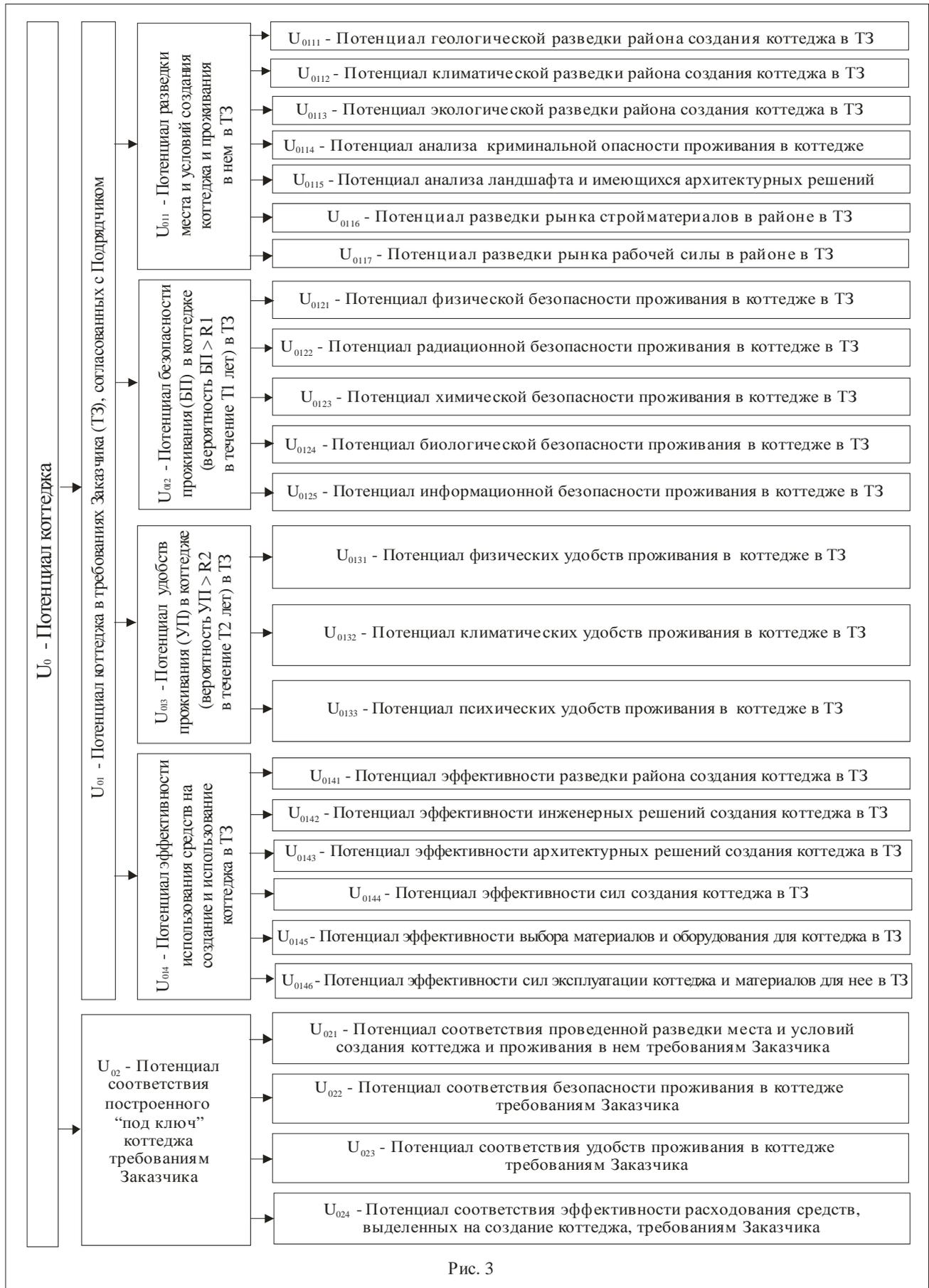


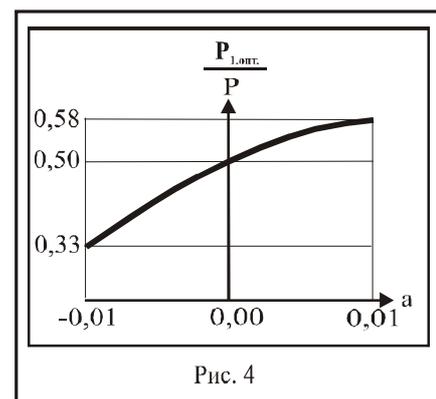
Рис. 3

С учетом этого и описанного выше порядка распределения средств (ресурсов) от элемента вышестоящего уровня к элементам нижестоящего уровня структуры потенциала предмета, отвечающей правилу I, условия оптимального распределения средств (ресурсов) состоят в следующем:

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.

Если коэффициент k_i зависит от величины выделяемых элементу средств, когда эти средства близки к оптимальной величине, то оптимальное распределение средств (ресурсов) между элементами, непосредственно составляющими предмет, может осуществляться отдельным расчетом. Например, если потенциал предмета $U_0 = U_1 \cdot U_2 = k_1 \cdot P_1 \cdot k_2 \cdot P_2$ и $P_1 + P_2 = P$, а $k_1 = k_0 + a \cdot P_1$, где k_0 и k_2 - постоянные, то при изменении a в некоторых пределах, оптимальные значения $P_{1. опт.}$ и $P_{2. опт.}$ тоже будут меняться (рис. 4).

Очевидно, что потенциал предмета, структура которого удовлетворяет правилу I, принимает максимально возможное значение $U_{0. макс.}$, когда каждый элемент каждого уровня структуры его потенциала получает $P_{i. опт.}$, то есть такую величину средств, которая получается в результате указанного оптимального



распределения средств P . Всякое отклонение от оптимального распределения средств P приводит либо к снижению потенциала предмета от возможного его значения, либо потребует увеличить величину P , чтобы его потенциал достиг необходимой величины.

Примечательно, что рассмотренное распределение ресурсов между элементами структуры потенциала предмета, соответствует принципу известного итальянского экономиста Парето, внесшего значительный вклад в развитие экономической науки: ресурсы

используются неэффективно, если возможно, применяя их иным способом, улучшить положение хотя бы одного домохозяйства, не ухудшив при этом благосостояния иных домохозяйств. И наоборот, ресурсы используются эффективно, когда невозможно за счет иного их применения улучшить благосостояние хотя бы одного домохозяйства, не ухудшив при этом состояния других домохозяйств. Когда это условие выполняется, то производство единицы продукции влечет за собой самые низкие издержки с точки зрения упущенной возможности альтернативного использования ресурсов. В любом ином случае издержки упущенной возможности слишком велики и будет существовать альтернативный, более выгодный способ применения ресурса.

Представляет интерес потенциал продукта U_0 , который одновременно может удовлетворять требованиям правил I и II:

$$U_0 = U_{01} \cdot U_{02} = \sum_{i=1}^n U_{0i}, \quad (5)$$

где $U_{01} = n$, n – количество однотипных элементов продукта,

$$U_{02} = \sum_{i=1}^n U_{0i} / n \quad \text{– средняя величина потенциалов однотипных } n \text{ элементов этого}$$

продукта.

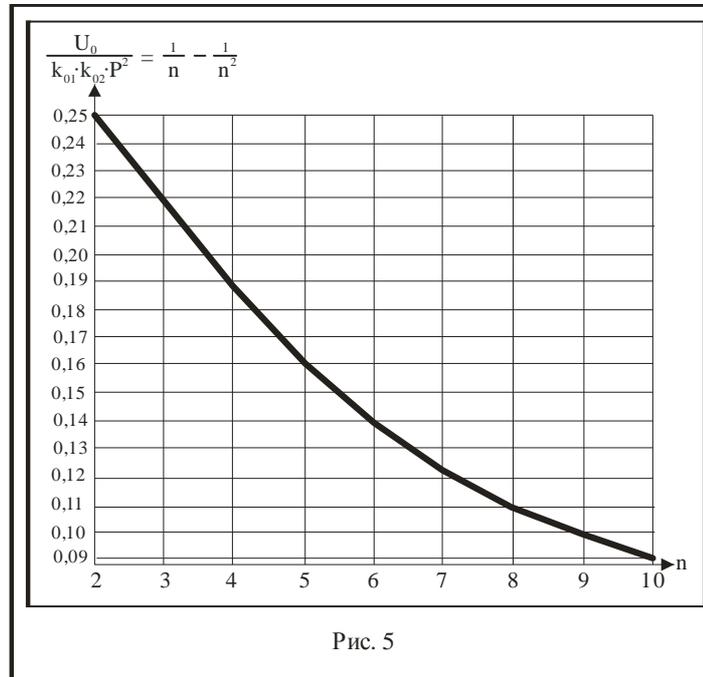
U_{01} и U_{02} отвечают требованиям правила I, U_{0i} – потенциал i -го элемента продукта, отвечающих требованиям правила II.

Средства P , выделенные для продукта, отвечающего требованиям правила I, должны быть поделены между U_{01} и U_{02} , а отвечающего требованиям правила II, поделены поровну между всеми элементами продукта. Так как $P_{02} = P / n$, то $P_{01} = P - P_{02} = P \cdot (n - 1) / n$. Таким образом, элементу U_{01} должны выделяться средства для $(n - 1)$ элементов. Согласно правилу III оптимальное распределение средств между потенциалами U_{01} и U_{02} имеет место, когда $P_{01} = P_{02}$, то есть $P \cdot (n_{opt} - 1) / n_{opt} = P / n_{opt}$ или $n_{opt} = 2$. Таким образом, **если предмет принципиально нуждается в нескольких элементах, то их оптимальное количество равно двум.** Потенциал продукта, отвечающего требованиям правил I и II,

$$U_0 = U_{01} \cdot U_{02} = k_{01} \cdot k_{02} \cdot P^2 \cdot (n - 1) / n^2 = k_{01} \cdot k_{02} \cdot P^2 \cdot (1 / n - 1 / n^2).$$

Его зависимость от количества однотипных элементов представлена на рисунке 5. Из него следует, что увеличение количества элементов предмета, отвечающего требованиям правил I и II, сверх

двух ведет к снижению эффективности использования ресурсов, выделяемых на обеспечение его жизненного цикла.



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):

$$U_{00.p.} = U_0 / U_{0.макс.} = \prod_{i=1}^{n_{y.k.}} (1 + D_i), \quad (6)$$

$$\text{где } D_i = (U_i - U_{i.опт.}) / U_{i.опт.} = (P_i - P_{i.опт.}) / P_{i.опт.}.$$

При этом очевидно, что сумма всех отклонений D_i равна нулю.

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

Относительный потенциал $U_{00.p.}$ подобен прочности физической цепи, состоящей из звеньев с прочностью, эквивалентной $(1 + D_i)$. Средства $P_{k.i}$ 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 силы влияния отклонений от оптимальных значений потенциалов элементов на потенциал предмета в качестве примера была раскрыта структура потенциала коттеджа и построена зависимость $U_{00.p.}$ от η – математического ожидания величины Δ_i при условии, что все Δ_i подчиняются нормальному закону распределения. В числе указанных элементов оказались такие, как потенциалы исполнения решений проекта по обеспечению прочности строения при снегопаде до W граммов/м², при грунтовых и паводковых водах высотой до Y см в течение t_2 часов, потенциалы исполнения решений проекта по обеспечению удобств пользования средствами сантехники, вентиляции, по обеспечению физических удобств от наклона лестниц, по обеспечению психических удобств проживания в строении от его архитектурных решений и вписываемости в окружающий ландшафт и т.д. и т.п.. Результаты расчета представлены на рисунке б (по оси ординат отложены значения относительного потенциала строения, по оси абсцисс - математическое ожидание величины отклонения от оптимальной доли средств, выделяемых каждому соответствующему элементу структуры потенциала строения). Из него следует, что величина потенциала коттеджа начинает стремительно падать, если математическое ожидание величины Δ_i превосходит 0,02, а **при 0,04 он снижается уже на три порядка!**

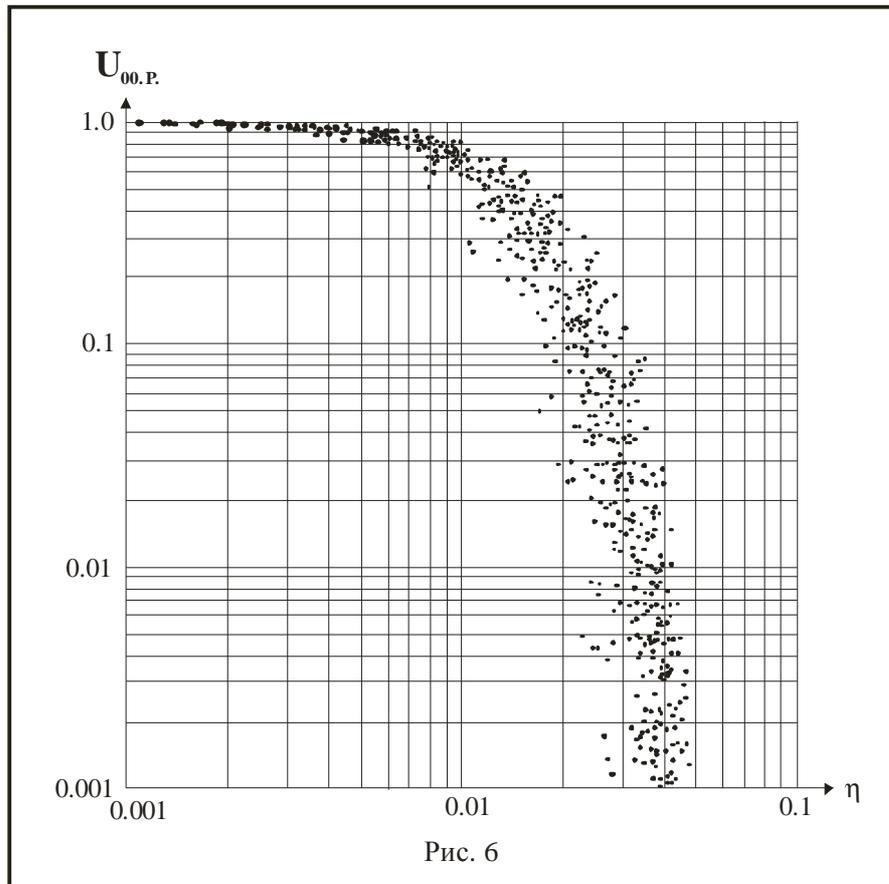


Рис. 6

Для предметов, отличающихся более крупными структурами потенциалов, падение потенциала начинается при меньшем Δ_i и более круто. **Стоит ли не обращать на это внимание?**

Представляет интерес величина K возможного увеличения потенциала уже созданного предмета после внесения дополнительных ресурсов $P_{доп.}$ для увеличения этого потенциала. Если дополнительные ресурсы распределены в соответствии с упомянутым правилом III, то:

$$K = \left(\prod_{i=1}^{n_{у.к.}} (k_i \cdot P_i + k_i \cdot P_{доп.}/n_{у.к.}) \right) / \prod_{i=1}^{n_{у.к.}} k_i \cdot P_i = (1 + P_{доп.}/P)^{n_{у.к.}} . \quad (7)$$

Так например, для двукратного увеличения потенциала предмета, у которого $n_{у.к.} = 100$, достаточно внести дополнительные средства в размере всего 0.007 тех, которые были использованы для его создания (см. рис. 7). Однако, малое увеличение потенциала всех элементов сложного предмета, завершающих развитие его потенциала, трудно обеспечить на практике. Поэтому представляется целесообразным малые инвестиции для сложных предметов направлять только на поддержание равенства потенциалов элементов, завершающих раскрытие структуры потенциала, так как соотношения этих потенциалов

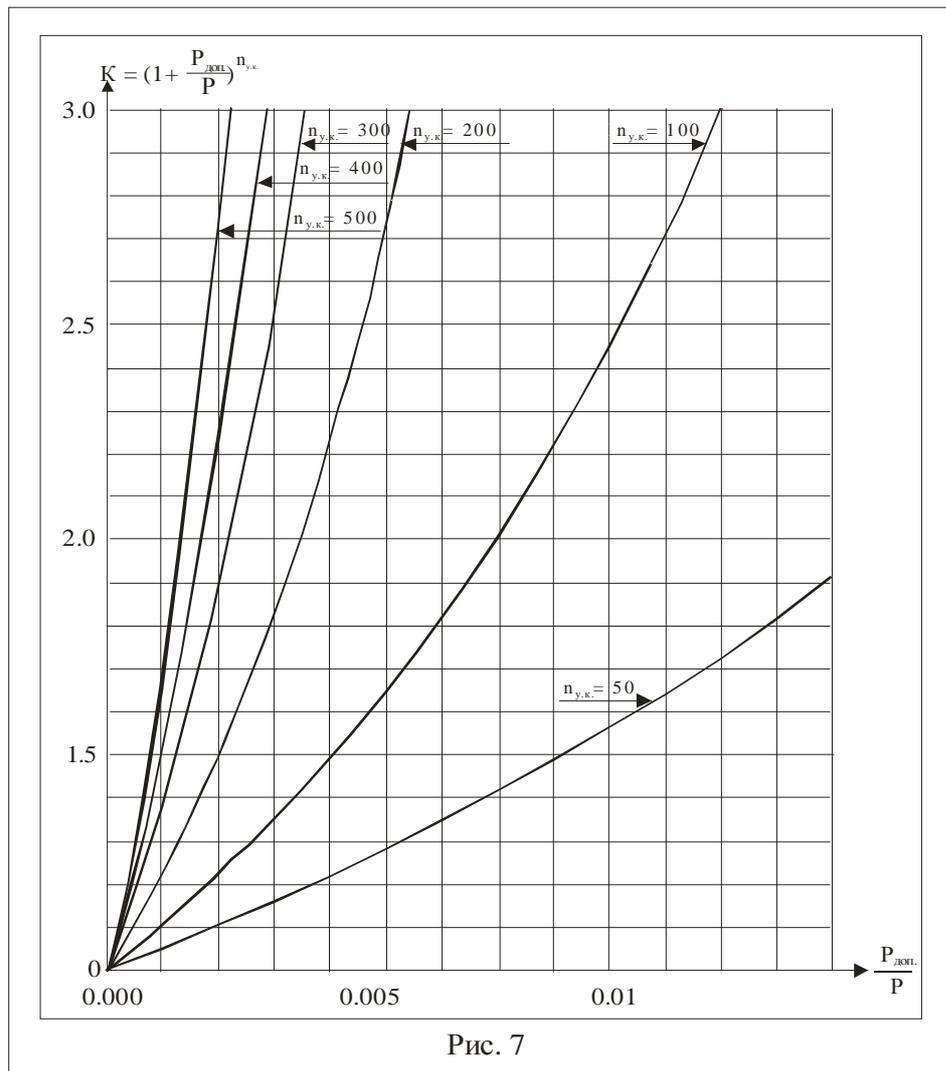
меняются со временем от многих причин. Для того, чтобы выявить такое нарушение равенства потенциалов, необходимо вести постоянный контроль состояния всех элементов структуры потенциала предмета.

Из анализа структуры потенциала предприятия вытекает необходимость особо рассмотреть вопрос о потенциале человека (работника) в структуре такого часто встречающегося элемента, как силы рабочего места. Обращает на себя внимание значительные размеры структуры потенциала человека и, особенно, потенциала его эрудиции.

Особо стоит вопрос об оплате труда работника.

Во-первых, если принята оценочная стоимость работника - расчетная величина, равная произведению выплачиваемой или предполагаемой заработной платы работника на коэффициент Гудвил кадрового потенциала ($G_{кп}$) $S = ЗП \cdot G_{кп}$, где S - оценочная стоимость работника; $ЗП$ - предполагаемая или выплачиваемая заработная плата работнику за месяц. Таким образом, результаты анализа потенциала работника в структуре потенциала сил рабочего места не влияют на его $ЗП$ и $G_{кп}$. В связи с этим либо теряет смысл раскрытие структуры потенциала работника, либо встает вопрос о необходимости изменения правил определения его $ЗП$.

Во-вторых, исходя из требований «равнопрочности» потенциал средств рабочего места (технических средств, программных средств, физических, климатических и психических удобств рабочего места) должен быть таким же, как и потенциал работника. Такое равенство, видимо, должно сохраняться за период эксплуатации средств рабочего места до их замены на более совершенные, т.е. в стоимость всех этих средств должна войти стоимость их приобретения, доставки, монтажа, настройки, регламентных работ, ремонта, демонтажа, вывоза, утилизации. Эта стоимость, таким образом, должна быть равна объему выплаченной $ЗП$ работнику за весь период жизненного цикла рабочего места.



В-третьих, анализ структуры потенциала работника, раскрытой в соответствии с упомянутым подходом, указывает на необходимость строго определенного распределения средств, направляемых на обеспечение соответствующих потенциалов элементов потенциала работника (1 - потенциал физических качеств работника, 2 - потенциал духовных качеств работника, включая мотивацию отношения работника к труду, 3 - потенциал интеллектуальных качеств работника). При этом, не очевидно, что такое распределение для структуры потенциала конкретной системы будет равномерным, так как количество элементов, завершающих раскрытие структур указанных трех потенциалов, может оказаться разным.

Содержание и производительность труда работника и величина его оплаты, очевидно, должны соответствовать его потенциалу. Если потенциал работника меняется со временем, то, видимо, должны изменяться и эти составляющие труда и его оплаты. Затраты на создание

потенциала работника складываются из затрат природы, родителей работника, затрат государства и затрат самого работника. Затраты природы, видимо, выраженные частично в потенциальных способностях человека и его судьбе, учитываются в таких потенциалах, как потенциал информации в мозгу человека, потенциал качества памяти человека, потенциал творческих способностей человека, потенциал характера человека и вытекающих из них ряда потенциалов элементов с меньшей размерностью.

Правило I можно уточнить для случая, когда требование ортогональности элементов потенциала предмета не выполняется. Тогда в выражениях 1 и 2 необходимо ввести дополнительный множитель:

$$\prod_{j=1}^{m_c} f_j \quad (8)$$

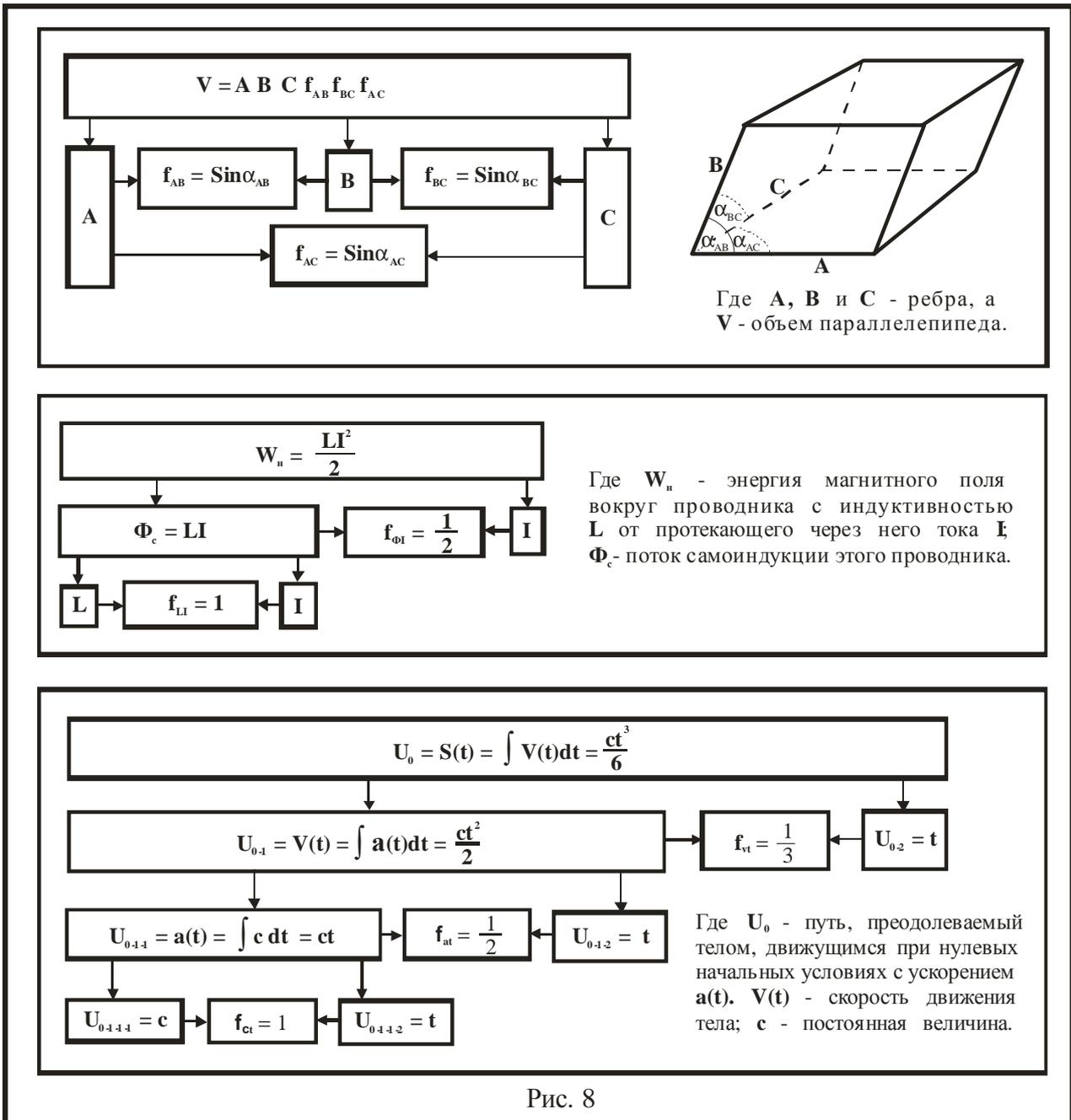
где m_c – количество коэффициентов взаимозависимости f_j всех пар элементов всех уровней структуры потенциала предмета.

При этом, коэффициент f_j отражает меру удаления от ортогональности пары элементов и может принимать значения от 1 до 0. Если такое отклонение равно нулю, множитель (5) равен единице, если взаимозависимость элементов полная (например, угол между двумя ребрами параллелепипеда стремится к нулю), - множитель (5) стремится к нулю. Примеры структур предметов, в которых имеют место взаимозависимые элементы представлены на рис. 8.

Примечательно, что есть предметы, потенциалы элементов которых по воле их создателей могут быть либо ортогональными, либо взаимозависимыми. Примером из предметов этого ряда выступает потенциал государственной власти, на первом уровне структуры которого могут быть потенциалы власти законодательной, исполнительной, судебной, средств массовой информации. Естественно, что с увеличением взаимозависимости потенциалов таких элементов потенциал государственной власти падает.

Таким образом, предложенные выше правила могут быть использованы для анализа и расчета наиболее эффективного расходования средств (ресурсов), выделенных на создание, совершенствование, использование (эксплуатацию) и утилизацию предмета; для расчета степени снижения потенциала предмета от ошибок распределения этих средств (ресурсов), а также от игнорирования или задержки в использовании соответствующих мировых достижений науки и техники; для анализа существа сложнейших предметов и определения размерности и величины их потенциала; для объективного количественного сравнения

потенциалов предметов одного назначения, но разных разработок; для освоения системы Лин (Бережливое производство, Кайдзен, Toyota Production System), которая помогает предприятиям существенно повышать свою конкурентоспособность за счет включения внутренних резервов эффективности на основе вовлечения всего персонала в непрерывное совершенствование процессов и построение Производственной Системы Роста.



В заключение представляется целесообразным подчеркнуть очень сильную зависимость потенциалов сложных предметов от незначительных ошибок в распределении средств, выделенных на их создание, развитие и использование, а также отметить, что отклонения от оптимального распределения средств (ресурсов) между 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 имеет место коррупция, 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, и в других случаях. Ошибки распределения средств случаются и в результате запаздывания от своевременной коррекции этого распределения при изменениях стоимости жизненного цикла элементов продукта, различных составляющих производства (кадровой, энергетической, управления предприятием, материальных и программных средств производства, сопровождения, эксплуатации, утилизации произведенной продукции), логистических затрат, спроса и предложения на рынке упомянутых элементов и т.д. и т.п.