

Духовно-нравственное развитие: закон сохранения мощности

Олег Фёдорович Левичев,

доцент Института развития образования Омской области,

кандидат педагогических наук

В СТАТЬЕ ДАНО ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЮ НРАВСТВЕННАЯ МОЩНОСТЬ, РАСКРЫТА СУТЬ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ МОЩНОСТИ В СФЕРЕ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО СТАНОВЛЕНИЯ ЛИЧНОСТИ, РАЗРАБОТАНА ВЕЛИЧИНА ЭФФЕКТИВНОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ПОЛУЧЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ ЧЕЛОВЕКОМ В ПРОЦЕССЕ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО СТАНОВЛЕНИЯ, РАЗРАБОТАН КОЭФФИЦИЕНТ КАЧЕСТВА ПРЕОБРАЗОВАННОЙ ИНФОРМАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО СТАНОВЛЕНИЯ.

Известный учёный Эрвин Бауэр в 30-е годы прошлого века поставил вопрос: «Возможно ли найти такие общие законы движения живой системы, которые действительны во всех её формах проявления, как бы многообразны ни были эти формы?» И предложил принцип существования живых систем, который он определяет как принцип устойчивой неравновесности: «Все и только живые системы никогда не бывают в равновесии и исполняют за счёт своей свободной энергии постоянную работу против равновесия, требуемого законами физики и химии при существующих внешних условиях»¹.

Бауэр не стал прибегать к величине энтропии, а выбрал новую существенную переменную, которую назвал «внешней работой». Согласно Э. Бауэру, «для живых систем характерно именно то, что они за счёт своей свободной энергии производят работу против ожидаемого равновесия, и, таким образом, мы имеем дело не с противоречием законам термодинамики, а с другими законами, состоящими, между прочим, в том, что разрешаемое термодинамикой закономерно не наступает» в течение 4-х миллиардов лет.

Для того чтобы поддерживать состояние действующей структуры в окружающем «бесструктурном» мире, живая система должна постоянно её усложнять, увеличивать свою информацию, понимая под ней меру функционально-структурной сложности, определяемую изменением расстояния удалённости от равновесия (см. Закон сохранения информации в дидактике).

Если выразить иначе, то это будет звучать так: человек для эффективного духовно-нравственного становления должен постоянно увеличивать свою информацию детерминированием из времени и пространства законов, при помощи которых происходит предвосхищение результативности его деятельности. Детерминирование законов можно назвать обратной связью между человеком и природой.

Попытка установить эту связь предпринималась многими выдающимися физиками: Планком, Шредингером, Гейзенбергом, Бриллюэном и др.

Однако ни один из них не смог дать решение этой проблемы, но все констатировали наличие проблемы и отсутствие удовлетворительного её решения. Шредингер стремился показать, что нельзя свести к обычным законам физики деятельность живого вещества, обладающего удивительной способностью концентрировать в себе «поток

Принцип устойчивого неравновесия является своеобразным антиэнтропийным постулатом.

¹ [О.Л., Кузнецов, П.Г. Кузнецов, Б.Е. Большаков] Система природа-общество-человек: устойчивое развитие. См. Электронная библиотека кафедры Национальная безопасность <http://safety.spbstu.ru/book/>

порядка», «пить упорядоченность» из окружающей среды.

Гейзенберг особо подчёркивал, что живые организмы обнаруживают такую степень устойчивости, какую сложные структуры, состоящие из многих молекул, не могут иметь на основе только физических и химических законов.

Действительно, возникают вопросы, которые, на наш взгляд, важны и для духовно-нравственного развития человека: явления жизни находятся за пределами действия второго начала или нет? А что же находится в компетенции этого закона?²

Итак, природным процессам свойственна направленность и необратимость. Разбить яйца и сделать яичницу не сложно, воссоздать же сырые яйца из готовой яичницы — невозможно. Запах из открытого флакона духов наполняет комнату — однако обратно во флакон его не соберёшь. И причина такой необратимости процессов, происходящих во Вселенной, кроется во втором начале термодинамики, который, при всей его кажущейся простоте, является одним из самых трудных и часто неверно понимаемых законов классической физики.

Прежде всего у этого закона имеется как минимум три равноправные формулировки, предложенные в разные годы физиками разных поколений. Может показаться, что между ними нет ничего общего, однако все они логически эквивалентны между собой. Из любой формулировки второго начала математически выводятся две другие.

Начнём с первой формулировки, принадлежащей немецкому физика Рудольфу Клаузиусу (см. Уравнение Клапейрона — Клаузиуса)³. Вот простая и наглядная иллюстрация этой формулировки: берём из холодильника кубик льда и кладём его в раковину. По прошествии некоторого времени кубик льда растает, потому что энергия от более тёплого тела (воздуха) передастся более холодному (кубику льда). С точки зрения закона сохранения энергии, нет причин для того, чтобы тепловая энергия передавалась именно в таком направлении: даже если бы лёд становился всё холоднее, а воздух всё теплее, закон сохранения энергии всё равно бы выполнял-

ся. Тот факт, что этого не происходит, как раз и свидетельствует об уже упоминавшейся направленности физических процессов.

Почему именно так взаимодействуют лёд и воздух, мы можем легко объяснить, рассматривая это взаимодействие на молекулярном уровне. Из молекулярно-кинетической теории мы знаем, что температура отражает скорость движения молекул тела — чем быстрее они движутся, тем выше температура тела. Значит, молекулы воздуха движутся быстрее молекул воды в кубике льда. При соударении молекулы воздуха с молекулой воды на поверхности льда, как подсказывает нам опыт, быстрые молекулы, в среднем, замедляются, а медленные ускоряются. Таким образом, молекулы воды начинают двигаться всё быстрее, или, что то же самое, температура льда повышается. Именно это мы имеем в виду, когда говорим, что тепло передаётся от воздуха ко льду. И в рамках этой модели первая формулировка второго начала термодинамики логически вытекает из поведения молекул.

При перемещении какого-либо тела на какое-либо расстояние под действием определённой силы совершается работа, и различные формы энергии как раз и выражают способность системы произвести определённую работу. Поскольку теплота, отражающая кинетическую энергию молекул, представляет собой одну из форм энергии, она тоже может быть преобразована в работу. Но опять мы имеем дело с направленным процессом. Перевести работу в теплоту можно со стопроцентной эффективностью — вы делаете это каждый раз, когда нажимаете на педаль тормоза в своём автомобиле: вся кинетическая энергия движения вашего автомобиля плюс затраченная вами энергия силы нажатия на педаль через работу вашей ноги и гидравлической системы тормозов полностью превращается в теплоту, выделяющуюся в процессе трения колодок о тормозные диски.

² http://elementy.ru/trefil/thermodynamics_II; Шульман Михаил Хананович, *Время и инерция* 2005; [Шульман, 2004] Шульман М.Х. *Вариации на темы квантовой теории*. Москва, ЕдиториалУРСС, 2004; [Шульман, 2005] Шульман М.Х. *Логика и парадоксы времени*. См. ссылку: http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/shulman_logika.pdf; <http://www.buddhism.ru/buddhru/bru2/fizika.php>.

³ http://elementy.ru/trefil/clausius_clapeyron_equation

Вторая формулировка второго начала термодинамики утверждает, что обратный процесс невозможен. Сколько ни пытайтесь всю тепловую энергию превратить в работу — тепловые потери в окружающую среду неизбежны.

Проиллюстрировать вторую формулировку в действии несложно. Представьте себе цилиндр двигателя внутреннего сгорания вашего автомобиля. В него впрыскивается высокооктановая топливная смесь, которая сжимается поршнем до высокого давления, после чего она воспламеняется в малом зазоре между головкой блока цилиндров и плотно пригнанным к стенкам цилиндра свободно ходящим поршнем. При взрывном сгорании смеси выделяется значительное количество теплоты в виде раскалённых и расширяющихся продуктов сгорания, давление которых толкает поршень вниз. В идеальном мире мы могли бы достичь КПД использования выделившейся тепловой энергии на уровне 100%, полностью переводя её в механическую работу поршня.

В реальном мире никто и никогда не соберёт такого идеального двигателя. Во-первых, стенки цилиндра неизбежно нагреваются в результате горения рабочей смеси, часть теплоты теряется вхолостую и отводится через систему охлаждения в окружающую среду.

Во-вторых, часть работы неизбежно уходит на преодоление силы трения, в результате чего опять же нагреваются стенки цилиндров — ещё одна тепловая потеря (даже при самом хорошем моторном масле).

В-третьих, цилиндру нужно вернуться к исходной точке сжатия, а это также работа по преодолению трения с выделением теплоты, затраченная вхолостую. В итоге мы имеем то, что имеем: самые совершенные тепловые двигатели работают с КПД не более 50%.

Третья формулировка второго начала термодинамики, приписываемая обычно австрийскому физика Людвигу Больцману, пожалуй, наиболее известна. Энтропия —

это показатель неупорядоченности системы. Чем выше энтропия, тем хао-

тичнее движение материальных частиц, составляющих систему. Больцману удалось разработать формулу для прямого математического описания степени упорядоченности системы. Давайте посмотрим, как она работает, на примере воды. В жидком состоянии вода представляет собой довольно неупорядоченную структуру, поскольку молекулы свободно перемещаются друг относительно друга, и пространственная ориентация у них может быть произвольной. Другое дело лёд — в нём молекулы воды упорядочены, будучи включёнными в кристаллическую решётку. Формулировка второго начала термодинамики Больцмана, условно говоря, гласит, что лёд, растаяв и превратившись в воду (процесс, сопровождающийся снижением степени упорядоченности и повышением энтропии) сам по себе никогда из воды не возродится. И снова мы видим пример необратимого природного физического явления.

Важно понимать, что речь не идёт о том, что в этой формулировке второе начало термодинамики провозглашает, что энтропия не может снижаться нигде и никогда. В конце концов, растопленный лёд можно поместить обратно в морозильную камеру и снова заморозить. Смысл в том, что энтропия не может уменьшаться в замкнутых системах — то есть, в системах, не получающих внешней энергетической подпитки.

Каковы же границы второго закона термодинамики? Выясняется удивительная вещь — его математического доказательства не существует. Ещё древние греки знали о том, что наряду с энтропией существует контрэнтропия.

Эпикур характеризовал это явление природы следующим образом: «С поверхности предметов исходит непрерывный поток, который незаметен для ощущения; это происходит вследствие противоположного восполнения, ибо сам предмет всё ещё продолжает быть полным, и восполнение в твёрдой среде сохраняет порядок и расположение атомов»⁴.

Таким образом, аксиоматика Каратеодори и Н-теорема Больцмана не являются доказательствами. Рассмотрим это несколько подробнее. В математической физике при-

⁴ Ленин В.И. Философские тетради. М.: Изд.-во полит. литературы, 1969. С. 264.

нято считать доказанными основания второго начала. И это связывается с именами Каратеодори (математик) и С. Больцмана (статистическая физика). Каратеодори предложил аксиоматику термодинамики, а Больцман ввёл так называемую Н-теорему. Считается, что оба доказательства являются эквивалентными. Однако существует и противоположная точка зрения, согласно которой «доказательство второго начала отсутствует» и «никто не знает, что такое энтропия» (Цермело, Дж. фон Нейман, П. Кузнецов). Рассмотрим их аргументы.

Переход к термину «энтропия» был совершён в теории паровых машин, когда появился так называемый цикл Карно. Этот цикл рисовался на валу паровой машины, где на наложенной бумаге пером по вертикали рисовалось давление от индикатора, а по горизонтали отмечался угол поворота вала паровой машины. После завершения цикла перо указателя возвращалось в исходное положение. В этом смысле цикл паровой машины представляется как «замкнутый». Однако нетрудно видеть, что перо приходит в одну и ту же точку в два разных момента времени — начала и конца цикла. Если пренебречь этой разницей во времени, то мы получаем замкнутую фигуру.

Каратеодори предложил аксиоматику термодинамики, но мало кто заметил использование им «одной теоремы из теории уравнений Пфаффа». Последняя означает, что термодинамический цикл замкнут, т.е. между его концами нет разрывов во времени, нет разрыва между началом и концом. Это неверно. По мнению П.Г. Кузнецова, это говорит об отсутствии математического доказательства второго начала термодинамики. «В современной теоретической физике нет математического доказательства второго закона термодинамики. Его и не может быть. **Закон природы не доказывается, а открывается как свойство реального мира**»⁵.

Таковыми свойствами являются естественные процессы рассеивания и накопления свободной энергии. И эти процессы протекают в пространстве и времени. По последним данным спутниковых наблюдений⁶ получены новые результаты, которые можно разделить на две группы:

1. Существует управляющее воздействие Космоса:

- обнаружено существование Вселенских пространственно-энергетических связей;
- установлены структурный изоморфизм и наличие связей массы с торообразной геометрией Галактики, Солнечной системы и Земли;
- установлено, что физические поля (электрическое, гравитационное и магнитное) имеют определённую полиэдральную геометрию;
- обнаружена глобальная симметрия относительно центра оси вращения Земли.

2. Существует внутренняя самоорганизация Земли как открытой динамической системы:

- обнаружена симметрия в распределении аномальных зон физических полей относительно центра и оси вращения Земли;
- определены структурно инвариантные формы для всех уровней глубинности Земли;
- найдены проективно-инверсные связи структур разных уровней;
- установлено, что оси симметрии геополей образуют гироскопический механизм строгой пространственной ориентации Земли на центр Солнечной системы.

Таким образом, существует определённая связь физических полей с Землёй как пространственным объектом Космоса. Однако эти связи — без фактора времени. Временные связи остались как бы заморожены, как фотография — на определённый момент времени. Но это дало возможность установить то, что сохраняется, не изменяется и является инвариантным к возможным изменениям во времени. Рассмотрим теперь связь со временем.

Космические наблюдения показывают, что существует взаимодействие Земли с космическими потоками энергии. Это взаимодействие фиксирует существование времени в двух аспектах:

⁵ [О.Л., Кузнецов, П.Г. Кузнецов, Б.Е. Большаков] Система природа-общество-человек: устойчивое развитие. См. Электронная библиотека кафедры Национальная безопасность <http://safety.spbstu.ru/book/>.

⁶ <http://shop.influx.ru/Podolinskij-Trud-cheloveka-otnoshenie-raspredeleniju-energii-p-77.html>: [С.А. Подолинский] Труд человека и его отношение к распределению энергии. 2-е изд. Серия «Мыслители Отечества». Пред. И.Я. Выродова, А.А. Новоточнова, Г.А. Шилина. Пред. к 1-му изд. П.Г. Кузнецова. М.: Белые Альвы, 2005. 160 с.

- 1) время всегда есть в потоке энергии по определению: поток энергии — это энергия в единицу времени;
- 2) время всегда есть в спектре потока как его частота.

В результате наблюдений установлены:

- волновая регулярность потоков — их связь с определённой длиной и частотой космического потока;
- все геофизические поля — пространственно-временные потоки, имеющие определённую геометрию и спектр частот, что даёт основание рассматривать геофизические поля как волновые динамические процессы;
- глобальная цикличность геокатастроф;
- эффекты взаимодействия Земли и потоков космической энергии, выражающиеся в отражении, преобразовании, накоплении и пропускании потоков в недра Земли.

Полученные результаты дают возможность установить механизм взаимодействия космических потоков с Землей.

Установлено, что способность взаимодействовать определяется резонансными свойствами космического потока и объекта Земли. Нерезонансная передача энергии вообще невозможна. Однако в явлениях неживой и живой природы резонансные частоты разные. В 1905 г. А. Эйнштейн назвал частоту фотоэффекта важнейшей фотохимической константой. Если частота фотона меньше частоты фотоэффекта, то будет иметь место так называемая экзотермическая химическая реакция с возрастанием энтропии. Если частота фотона превышает частоту фотоэффекта, то будет иметь место эндотермическая фотохимическая реакция с понижением энтропии.

Установлено, что поверхностная оболочка Земли способна превращать резонансные потоки энергии в потенциальную форму, преобразовывать и накапливать свободную энергию в процессе эволюции живого вещества. Имеет место антидиссипативный волновой динамический процесс, доминирующий в явлениях космопланетарной эволюции явлений жизни.

Установлено, что внутренние структуры Земли служат энергетическими сетями,

выводящими «отработанную» энергию в Космос. Имеет место диссипативный процесс рассеивания энергии в околоземном пространстве, доминирующий в явлениях неживой природы.

Но куда пропадает эта энергия? И как она начинает снова функционировать? Эти вопросы являются двумя сторонами единого процесса взаимодействия явлений живой и неживой природы. Имеют место два сопряжённых, взаимодополняющих, проективно-инверсных процесса диссипации и антидиссипации. Эти процессы протекают под контролем полной мощности космических потоков, потребляемых Землей.

Установлено, что под этим контролем осуществляется глобальный кругооборот, обеспечивающий сохранение полной мощности Земли. Однако в этом сохранении активное участие принимает как живое, так и неживое вещество. Функциональное назначение живого — обеспечить компенсацию потерь потреблённой энергии, имеющих место в результате диссипации, и её уменьшение «всегда и всюду». В силу этого живое вещество выполняет функцию положительной обратной связи в глобальном процессе самоорганизации и развития Земли в пространстве и времени.

Таким образом, Земля обладает всеми функциональными механизмами «идеальной машины», которая обеспечивает её самоорганизацию: сохранение в пространстве и изменение во времени. Человек, находясь во времени и пространстве, существует по тем же законам, которые лежат в основе механизма «идеальной машины». Отсюда следует, человек, не являясь замкнутой системой, подвержен энтропии. Раз человек открытая система, то, рассеивая жизненные силы (по примитивным расчётам О.Л. Кузнецова, П.Г. Кузнецова, Б.Е. Большакова, С.А. Подолинского) он может «выгореть» за 140 суток. Рассмотрим подробнее.

Подолинский определил «труд, как такую затрату мускульной силы человека или используемых им животных и машин, результатом которой является увеличение энергии Солнца, аккумулированной на Земле». Но здесь возникает естественный

вопрос: если труд — это затраты прежде всего мускульной силы человека, то как же тогда квалифицировать труд умственный? Подолинский приходит к выводу, что любой интеллектуальный труд, будь это хоть труд гения, не может увеличивать аккумулируемую энергию на Земле, не оказывая влияния на рост производительности труда работающего, который и прилагает свои силы к новым изобретениям. *Без затрат физического труда любое изобретение остаётся бесплодным. Поэтому для всех видов умственного труда единственный путь к увеличению количества энергии Солнца, удерживаемой на Земле, — путь, который с помощью более совершенных машин и технологий делает физический труд более производительным.*

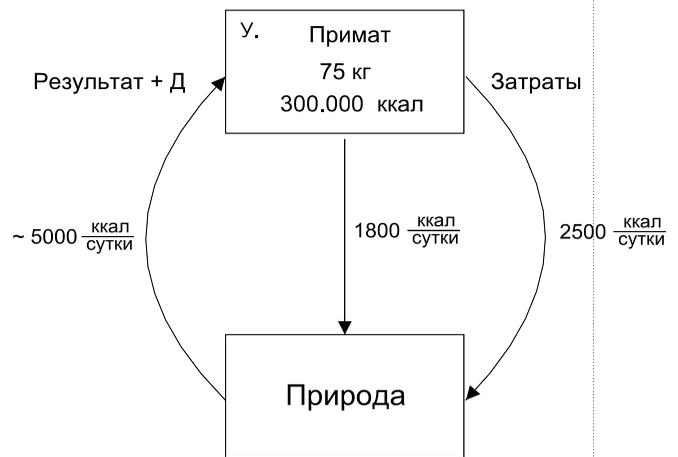


Рис. 1

Количественный анализ обмена веществ между природой и далёким предком человека, назовём его «приматом», сразу выделяет «особенности» обмена веществ в живой природе.

На рис. 1 представлены в виде прямоугольников два объекта: «природа» и «примат». Относительно последнего мы располагаем следующими данными. При среднем весе в 75 кг «внутри «примата» содержится примерно 300 000 кКал потенциальной (химической) энергии. Эта величина получается из средней «теплоты сгорания», имеющей порядок 4 кКал на 1 г живого вещества. Оба числа — 75 кг и 300 000 кКал помещены в прямоугольнике, обозначающем «примата».

Второй прямоугольник, обозначенный «природа», не содержит никаких количественных данных. Эти данные должны быть выявлены из самого процесса обмена веществ.

Оба прямоугольника связаны тремя стрелками, каждая из которых характеризует *поток энергии* или *мощность*. Так, например, современный человек в покое в условиях физиологически нормальной среды расходует на обмен веществ (работа сердца, лёгких, печени и т.д.) около 1800 кКал в сутки, что и отмечено на нижней стрелке, обозначающей «обмен веществ». Нам будет полезно переводить эти расходы потоков энергии из килокалорий в сутки в *ватты*. Существует простое правило: 20 кКал

в сутки = 1 Вт, следовательно, 1800 кКал в сутки = 90 Вт.

Очевидно, что наш предок не находился в условиях «физиологического комфорта», что и показано расходом энергии 2500 кКал в сутки, что соответствует расходу порядка 125 Вт.

Калорийность потребляемых продуктов питания, в зависимости от возраста и физической нагрузки, колеблется от 2500 до 6000 кКал в сутки, что соответствует мощности от 125 до 300 Вт.

На рис. 1 мы показали «затраты» (или «активное воздействие» на природу) нашего примата — 2500 кКал в сутки или 125 Вт. Совершенно очевидно, что, теряя на обмен веществ 2500 кКал в сутки (или 125 Вт), наш примат может **полностью «выгореть» за 140 суток... Но он явно живёт дольше!** Это и достигается за счёт «затрат» или «активного воздействия» на природу.

Поскольку основной обмен хотя и необходим, но никакого влияния на величину *результата* не оказывает, мы получаем парадоксальное соотношение *результата* к *затрате*: не менее 200%!

Поскольку никакой «случайный механизм» обмена 1 кКал расхода на получаемые из природы 2 кКал обеспечить не может, то внутри примата мы изобразили некое «управляющее устройство», обозначенное буквой «У». Можно думать, что это устройство

является символическим «мозгом» примата, который и помогает ему в столь нетривиальной операции обмена⁷.

Отсюда следует, что человек обеспечивает самоорганизацию: сохранение в пространстве и изменение во времени по законам «идеальной машины». На протяжении всей своей жизни он чувствует, мыслит, совершает поступки. **Сумма мыслей и поступков, умноженная на нравственный идеал, к продолжительности жизни человека, в течение которой (идеал) актуализируется, можно назвать нравственной мощностью человека.**

Иногда человеку не хватает этой самой мощности, эгоизм берёт верх, и он вступает в противоречие с законами природы. Данное противоречие усиливает энтропию в открытой системе (человеке), и человек прекращает своё существование во времени и пространстве. Как сохранить нравственную мощность? Как научиться не рассеивать свои силы зря, а накапливать и сохранять их в самосовершенствовании? Чтобы ответить на эти вопросы, рассмотрим понятие «мощность».

Трудности, которые встретил Кант на этом пути, в настоящее время известны как теорема Гёделя — с одной стороны, и связь и противоположенность законов эволюции неживой природы и эволюции явлений жизни — с другой. Невозможность получить в рамках единого описания Вселенной явлений жизни и привела Канта к отдельному постулированию морального закона внутри нас. Мы дерзнём уточнить моральный закон до понятия закона сохранения мощности в духовно-нравственном становлении личности, т.к. **каждая величина** — это прежде всего, **понятие**, отражающее **сущность** — инвариант определённого класса систем реального мира, включая микро-, макро- и супермир. Каждая величина — это **качественно-количественная** определённость, где **качество** определяется именем, размерностью и единицей измерения, а

количество — численными значениями величины.

Переход от одной величины-понятия к другой означа-

ет переход к другой системе-механизму: с другой сущностью — инвариантом, другим качеством, другой группой преобразования, с другими волновыми потоками.

Поэтому, поняв суть мощности в физике, производстве, в медицине, технике, мы сможем экстраполировать эту самую суть и на нравственное становление человека, т.к. *система в целом — это прежде всего полная система универсальных понятий, отображающих сущность систем реального мира.*

Рассмотрим понятие мощности. Мощность N — физическая величина, равная отношению работы A к промежутку времени t , в течение которого совершена эта работа.

$$N = \frac{A}{t}$$

Отсюда следует, что эффективность (мощность) в духовно-нравственном становлении зависит (равна) от отношения нравственной деятельности к промежутку времени, которое сознательно живёт человек.

Понятие «мощность» использовалось на производстве, так производственная мощность — это максимальный возможный выпуск производственной единицы (отрасли промышленности, предприятия, его подразделения, рабочего места) за определённый период.

Расчёт производственной мощности осуществляют в единицах измерения продукции. Мощность более крупной производственной единицы определяют по мощности его ведущего подразделения: мощность участка — по мощности ведущей группы оборудования; мощность цеха — по ведущему участку; мощность предприятия — по ведущему цеху. Ведущим подразделением считают то, в котором сосредоточена значительная часть производственных основных фондов, выполняющих основные технологические операции по изготовлению продукции. Сумма мощностей отдельных предприятий по одному и тому же виду продукции составляет производственную мощность отрасли по данному виду продукции.

При расчёте производственной мощности используют данные о:

⁷ [О.Л., Кузнецов, П.Г. Кузнецов, Б.Е. Большаков] Система природа-общество-человек: устойчивое развитие. См. Электронная библиотека кафедры Национальная безопасность <http://safety.spbstu.ru/book/>.

- производственных основных фондах;
- режиме работы оборудования и использования площадей;
- прогрессивных нормах производительности оборудования и трудоёмкости изделий;
- квалификации рабочих.

Если известна производительность оборудования, то производственную мощность определяют как произведение паспортной производительности оборудования в единицу времени и планового фонда времени его работы; в условиях многоменклатурного производства — как частное от деления фонда времени работы оборудования на трудоёмкость комплекта изделий, изготавливаемых на данном оборудовании.

Степень использования производственной мощности характеризуется коэффициентом использования производственной мощности, который равен отношению годового выпуска продукции к среднегодовой мощности данного года. Для обеспечения планируемого объёма производства и определения потребности в приросте мощностей составляют баланс производственных мощностей.

Производственная мощность зависит от ряда факторов. Важнейшие из них следующие:

- количество и производительность оборудования;
- качественный состав оборудования, уровень физического и морального износа;
- степень прогрессивности техники и технологии производства;
- качество сырья, материалов, своевременность их поставок;
- уровень специализации предприятия;
- уровень организации производства и труда;
- фонд времени работы оборудования.

Выбытие мощности происходит по следующим причинам:

- износ оборудования;
- уменьшение часов работы оборудования;
- изменение номенклатуры или увеличение трудоёмкости продукции;
- окончание срока лизинга оборудования.

Для анализа производственной мощности используются показатели, которые характеризуют:

- изменение фондоотдачи как разницу между фондоотдачей проектной (ФОпр) и рассчитанной исходя из среднегодовой мощности (ФОпм);
- изменение выпуска продукции на единицу установленного парка основного технологического оборудования, т.е. отношение товарной (валовой) продукции к среднегодовому количеству установленного оборудования по плану и фактически;
- изменение уровня использования производственных мощностей как следствие улучшения использования производственных площадей на основе сопоставления плановой и фактической стоимости валовой (товарной) продукции, приходящейся на 1 и 2 производственной площади.

Для улучшения использования и дальнейшего наращивания производственных мощностей необходимо:

- сократить внутрисменные и целосменные простои парка основного технологического оборудования;
- повысить фондовооружённость путём внедрения новых, более прогрессивных оборудования и технологии;
- модернизировать действующий парк основного технологического оборудования;
- углубить специализацию и расширить кооперацию⁸.

Вывод: человек в процессе жизни может и должен для духовно-нравственного становления учитывать жизненные факторы, создавать условия применения технологии самоорганизации для наращивания нравственной мощности, чтобы развиваться в пространстве и сохраняться во времени.

В медицине мощность также нашла отражение в научных исследованиях. И рассматривается как понятие, характеризующее мощность человека.

Например, мощность человека — это количество механической работы, выполняемой человеком в единицу времени (напр. в 1 сек.). По данным исследований,

⁸ <http://market-pages.ru/manpred/18.html>.

средняя М. человека равна $\frac{1}{10}$ — $\Gamma_{1,7}$ лошадиной силы и в пересчёте на кзм колеблется в пределах от 7,5 до 11 гсгл*/сек. В некоторые периоды профессиональной работы мощность человека становится значительно выше средней величины и достигает 35–40 кгм/сек., т. е. превышает половину лошадиной силы. Работа большой мощности, называемая часто интенсивной работой, требует от сердца очень большой производительности (объём крови в 1 минуту) и, производимая в течение большего или малого значительного промежутка времени, ведёт к изменениям в сердце.

Отсюда происходят физиологические изменения в организме при работе максимальной мощности (работе с предельной для данного организма интенсивностью). Ввиду своей чрезвычайной интенсивности такая работа может продолжаться не более 20 секунд (в некоторых литературных источниках приводится цифра 30 секунд, но на самом деле биохимические процессы при работе, продолжающейся более 15–20 секунд, уже не соответствуют признакам работы максимальной мощности).

Примерами работы максимальной мощности можно считать бег на дистанции 60 м и 100 м, плавание на дистанцию 25 м, велогонки на треке — гиты 200 м и т.п.

При выполнении работы максимальной мощности организм тратит на её обеспечение огромное количество энергии в единицу времени. Однако из-за короткой длительности такой деятельности общие энерготраты очень малы — примерно 80 кКал на всю работу (чашка кофе без булочки). Обеспечить освобождение 80 кКал энергии за несколько секунд можно только за счёт быстрого бескислородного (анаэробного) распада веществ. Хотя при бескислородном способе расщепления образуются недоокисленные продукты распада, их существенного накопления в организме не происходит в виду малой длительности работы.

За несколько секунд, которые продолжается работа максимальной мощности, организм не успевает увеличить деятельность своих систем до уровня, необходимого для её обеспечения. Поэтому рабо-

та максимальной мощности практически полностью выполняется «в долг». То есть на мышечное сокращение расходуются вещества, которые присутствовали в мышечных клетках в состоянии покоя. Восстановиться или поступить из крови в клетки эти вещества просто не успевают. Запасы израсходованных веществ восстанавливаются уже после прекращения работы — во время отдыха.

Следовательно, работа максимальной мощности продолжается до тех пор, пока в клетках не закончатся химические вещества, необходимые для мышечного сокращения (аденозинтрифосфорная кислота — АТФ и вещества, позволяющие в короткий срок обеспечить синтез израсходованной АТФ, — преимущественно креатинфосфат). После того, как в мышечных клетках иссякли запасы АТФ и креатинфосфата, интенсивность работы резко снижается, организм переходит на другие источники её обеспечения, но такую работу уже нельзя назвать работой максимальной мощности. Таким образом, запасы АТФ и креатинфосфата в клетках в состоянии покоя являются фактором, лимитирующим (ограничивающим длительность) работу максимальной мощности.

Хотя интенсивность работы максимальной мощности такова, что требует увеличения силы и частоты сердечных сокращений в несколько раз по сравнению с уровнем покоя, во время работы этого не происходит. Сердце просто не успевает существенно повысить свою работу за такое короткое время. Увеличение деятельности сердца наблюдается уже после прекращения работы — во время восстановления. То же самое происходит с дыханием. Работа максимальной мощности может выполняться даже на полной задержке дыхания или не вызывать его существенного повышения. После же прекращения работы организм восстанавливает образовавшийся «долг» кислорода путём увеличения частоты и глубины дыхания.

Ещё одной характерной особенностью работы максимальной мощности является чрезвычайно напряжённая деятельность нервной системы по её обеспечению. Нервная система при этой работе с максимально возможной для себя частотой по-

сылает импульсы к мышцам, запуская их быстрое и интенсивное сокращение. Столь же огромен и поток обратных импульсов от мышц к нервной системе, информирующий её о состоянии мышц. Такой режим работы для нервной системы чрезвычайно утомителен. Поэтому работоспособность в зоне максимальной мощности ограничивается возможностями нервной системы (нервных клеток) работать в напряжённом режиме. Ограничивается она и возможностями нервных клеток передавать информацию друг другу и мышечным клеткам.

Одной интенсивной деятельности нервной системы ещё не достаточно для того, чтобы мышцы быстро и эффективно сокращались. Мышцы должны быть способны воспринять исполнительные команды от нервной системы и ответить на них сокращением. В нормальных условиях способность нервной системы посылать импульсы определённой частоты соответствует способности мышц отвечать на них (ситуация может измениться во время болезни, сильного утомления или переутомления и в других случаях). Важное значение имеет также способность мышц быстро расслабляться. Быстрое расслабление необходимо для того, чтобы мышца снова могла воспринять команду на сокращение. Как ни странно, способность мышц быстро расслабляться является более важным фактором, лимитирующим работу в зоне максимальной мощности, чем способность мышц быстро сокращаться.

Основные физиологические особенности работы максимальной мощности:

- нервная система работает в предельном режиме, посылая исполнительные команды мышцам с максимальной частотой импульсации; мышцы отвечают на импульсы нервной системы максимально возможной скоростью и силой сокращения;
- энергообеспечение работы осуществляется за счёт АТФ, имеющейся в мышечной клетке, и бескислородного (анаэробного) распада химических веществ, используемых для её синтеза (преимущественно креатинфосфата);
- изменения в сердечно-сосудистой и дыхательной системах во время работы не-

значительны, но наблюдаются в периоде восстановления;

- процессы восстановления во время работы незначительны — она почти полностью выполняется «в долг»;
- существенных изменений в пищеварительной, выделительной системах, системе терморегуляции, системе крови, иммунной системе не происходит в виду малой продолжительности работы (такие изменения могут наблюдаться, если работе предшествовала относительно интенсивная и длительная разминка);
- изменения в деятельности желез внутренней секреции касаются только мозгового слоя надпочечников, который резко увеличивает выброс в кровь адреналина и норадреналина, а также той части гипофиза, которая управляет деятельностью надпочечников.

Существенных изменений в деятельности других желез внутренней секреции не происходит.

Работу максимальной мощности ограничивают:

- способность нервной системы посылать нервные импульсы с предельной частотой;
- способность нервной системы быстро воспринимать и перерабатывать огромное количество информации, получаемой от работающих мышц;
- способность нервных клеток быстро и эффективно передавать импульсы друг другу;
- способность мышц отвечать сокращением на нервные импульсы, посылаемые с предельной частотой;
- способность мышц быстро расслабляться;
- запасы АТФ и креатинфосфата в мышечных клетках.

Вывод:

• *Мощность в духовно-нравственном становлении в основном зависит от деятельности нервной системы и мышечного аппарата человека, т.е., его физической силы и выносливости.*

- *Факторы, лимитирующие работу максимальной мощности в процессе духовно-*

нравственного становления, в большой степени predeterminedены генетически и очень слабо поддаются развитию.

- Способность эффективно развиваться в зоне максимальной мощности в процессе духовно-нравственного становления во многом зависит от врождённых особенностей организма человека.

Рассмотрим закон сохранения мощности, который был выдвинут группой исследователей О.Л. Кузнецовым, П.Г. Кузнецовым, Б.Е. Большаковым и попытаемся его логику экстраполировать на область этического становления личности.

Человек является открытой системой, т.к., система является открытой тогда и только тогда, когда она обменивается потоками энергии с окружающей её средой. Принципиальной особенностью открытых систем является то, что полный поток N на входе в систему равен сумме активного P и пассивного G (или потерь) потоков на выходе из системы (рис. 2):

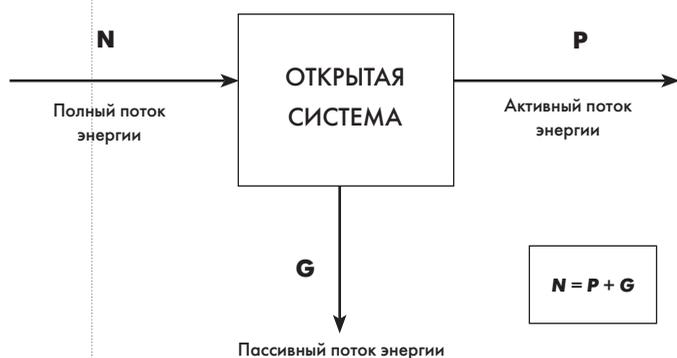


Рис. 2

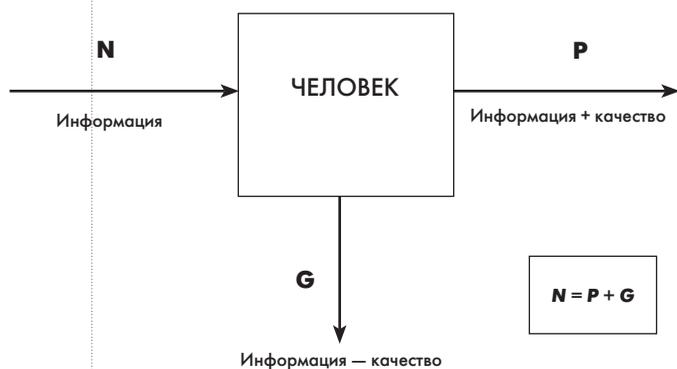


Рис. 3

- Полная мощность системы — это полный поток энергии на входе в систему N .
- Полезная мощность системы — это активный поток энергии (поток свободной энергии) на выходе системы P .
- Мощность потерь системы — это пассивный поток энергии или поток связанной энергии G .

В соответствии с данными определениями полная мощность системы равна сумме полезной мощности и мощности потерь: $N = P + G$

Из уравнения полной мощности $N = P + G$ следует, что полезная мощность и мощность потерь проективно инверсны и поэтому любое изменение свободной энергии $\dot{B} = \dot{P}$ компенсируется изменением мощности потерь $\dot{A} = \dot{G}$ под контролем полной мощности.

Полученный вывод даёт основание представить ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МОЩНОСТИ в виде скалярного уравнения:

$$0 = \dot{B} + \dot{A}_1, \text{ где } \dot{A}_1 = \dot{A} - \dot{E}.$$

Содержательный смысл уравнения прозрачен: *изменение свободной энергии компенсируется разностью между потерями и поступлениями энергии в систему.*

Попробуем понять, как данный закон природы можно использовать для духовно-нравственного становления личности. Задача сложная, но по логике вещей мы понимаем, что если закон детерминирован из времени и пространства, то он распространяется на всё, что находится во времени и пространстве. Значит, человек как органическая система подвержен данному закону.

Преобразуем рис. 2 в рис. 3 с позиции духовно-нравственного становления.

Возьмём понятия, которые, на наш взгляд, сопряжены между собой и играют важную роль в понимании закона сохранения мощности в духовно-нравственном становлении. Эти понятия — энергия, мощность и информация.

- Основным свойством энергии является способность совершать работу в процессе превращения из одной формы в другую.

- Основным свойством мощности является работоспособность в единицу времени.
- Основным свойством информации является способность преобразовывать неопределённость ситуации в алгоритм действий.

Основоположник кибернетики Норберт Винер говорил об информации так: «Информация есть информация, а не материя и не энергия». Мы можем предположить, что если информация не материя и не энергия, то это синтез первого и второго. Например, вода, это не водород и не кислород, а нечто другое.

Информацию можно разделить на виды по разным критериям.

Способ восприятия

- Визуальная — воспринимаемая органами зрения.
- Аудиальная — воспринимаемая органами слуха.
- Тактильная — воспринимаемая тактильными рецепторами.
- Обонятельная — воспринимаемая обонятельными рецепторами.
- Вкусовая — воспринимаемая вкусовыми рецепторами.

Форма представления

- Текстовая — передаваемая в виде символов, предназначенных обозначать лексемы языка.
- Числовая — в виде цифр и знаков, обозначающих математические действия.
- Графическая — в виде изображений, событий, предметов, графиков.
- Звуковая — устная или в виде записи передача лексем языка аудиальным путём.

Предназначение

- Массовая — содержит тривиальные сведения и оперирует набором понятий, ясным большей части социума.
- Специальная — содержит специфический набор понятий, при использовании происходит передача сведений, которые могут быть не понятны основной массе социума, но необходимы и понятны в рамках узкой социальной группы, где используется данная информация.

- Личная — набор сведений о какой-либо личности, определяющий социальное положение и типы социальных взаимодействий внутри популяции⁹.

Вывод: информация может преобразовываться в способах восприятия, может иметь разные формы, а самое главное — скорость приращения из одной формы в другую в единицу времени способствует наращиванию и сохранению мощности. То есть мощность наращивается и сохраняется при снижении уровня неопределённости.

Рассмотрим:

А. Величину эффективности реализации полученной информации.

Б. Коэффициент качества преобразованной информации.

В. Закон сохранения мощности в этическом становлении личности.

А. Величина эффективности реализации полученной информации человеком может быть представлена как произведение двух отдельно оцениваемых параметров: коэффициента совершенства технологии преобразования информационных потоков и коэффициента качества организации своей жизнедеятельности в зависимости от целей преобразования информации.

$$\eta = \eta_T \cdot \varepsilon,$$

где η — эффективность использования потенциальной возможности (полной мощности), η_T — коэффициент совершенства технологии преобразования информационных потоков, ε — коэффициент качества организации своей жизнедеятельности в зависимости от целей преобразования информации.

В. Коэффициент качества преобразованной информации определяется отношением объёма полученной информации, находящей актуальность в сознании субъекта, к общему объёму преобразованной в сознании информации.

Мыслительная деятельность человека и, соответственно, затраты времени и энергии на неё не всегда может быть целесообразной, она может быть и нецелесообразной.

⁹ <http://www.wikipedia.org/>

Именно поэтому С.А. Подолинский формулирует принцип, согласно которому деятельность человека удовлетворяет требованию целесообразности тогда и только тогда, когда результат этой деятельности приводит к увеличению его возможностей воздействовать на природу, т.е. к увеличению его полезной мощности или, что то же самое, к уменьшению необходимого времени на выполнение работы.

Естественно, что чем выше величина эффективности реализации полученной информации, тем больше потенциальные способности усиления мощности в духовно-нравственном становлении личности. В этом смысле всякий труд (не только интеллектуальный, но и физический) является одновременно и деятельностью человеческого мышления при условии, что деятельность мышления человека этическая¹⁰.

В силу сказанного этическое мышление можно определить как способность субъекта повышать коэффициент усиления полезной мощности в духовно-нравственном становлении личности. Эгоистическое мышление, наоборот, приводит к энтропии в процессе достижения поставленных целей.

Так, субъект, пытающийся во что бы то ни стало добиться некой определённой цели, часто получает обратный результат. Его сознание подобно квантовой частице, подчиняющейся принципу, аналогичному принципу неопределённости Гейзенберга, будет при этом выброшено за пределы окрестности цели. Отсюда должно следовать, что чем менее эгоистичны мотивы субъекта в достижении поставленной цели, тем скорее он её достигнет.

Эгоизм в процессе духовно-нравственного становления личности ведёт к рассеиванию жизненных сил в человеке. Из этого можно вывести закон сохранения мощности в духовно-нравственном становлении личности.

Закон сохранения мощности в духовно-

нравственном становлении личности: качество преобразования информации компенсируется противоречием между эгоистическим и

этическим мышлением в сознании с целью актуализации качества в единицу времени.

Основные выводы

- Мощность в духовно-нравственном становлении личности компенсируется от деятельности нервной системы и мышечного аппарата человека, т.е., физической его силы и выносливости.
- Факторы, лимитирующие работу максимальной мощности в процессе духовно-нравственного становления, в большой степени предопределены генетически и очень слабо поддаются развитию.
- Способность эффективно развиваться в зоне максимальной мощности в процессе духовно-нравственного становления во многом зависит от врождённых особенностей организма человека.
- Человек в процессе духовно-нравственного становления способен учитывать жизненные факторы, создавать условия применения технологии самоорганизации для наращивания нравственной мощности.
- Отношение суммы чувств, мыслей и поступков умноженное на нравственный идеал, к продолжительности жизни человека, в течение которой он (идеал) актуализируется, можно назвать нравственной мощностью человека.
- Величина эффективности реализации полученной информации человеком может быть представлена как произведение двух отдельно оцениваемых параметров: коэффициента совершенства технологии преобразования информации и коэффициента качества организации своей жизнедеятельности в зависимости от целей преобразования информации.
- Коэффициент качества преобразованной информации определяется отношением объёма полученной информации, находящей актуальность в сознании субъекта, к общему объёму преобразованной в сознании информации.
- Эгоизм в процессе духовно-нравственного становления личности ведёт к рассеиванию жизненных сил в человеке.
- **ЗАКОН СОХРАНЕНИЯ МОЩНОСТИ В ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОМ СТАНОВЛЕНИИ ЛИЧНОСТИ: качество преобразования информации компенсируется противоречием между эгоистическим и этическим мышлением в сознании с целью актуализации качества в единицу времени.**

⁹ <http://shop.influx.ru/Podolinskij-Trud-cheloveka-otnoshenie-raspredeleniju-jenergii-p-77.html> [http://filosof.historic.ru/](http://filosof.historic.ru;); Подолинский С.А. Труд человека и его отношение к распределению энергии. Издание 2-е / Серия «Мыслители Отечества». М.: Белые Альвы, 2005. 160 с.