

# ПРОБЛЕМЫ БИОМЕХАНИКИ И СПОРТА

УДК 53.076.5.536

ББК 75.0

Д 42

А.М. Доронин, Д.А. Романов, М.Л. Романова

## Математические модели духовной негэнтропии общества

### *Аннотация:*

В статье представлены математические модели духовной негэнтропии социума.

### *Ключевые слова:*

Математические модели, духовная негэнтропия, индивидуальность, общество.

**Введение.** Согласно современным научным воззрениям, Человек – разумное биопсихосоциальное существо [1]. В настоящее время практически ни у кого не вызывает сомнений, что в человеке социальное вырастает из биологического. Ведь по строению тела и физиологическим функциям человек принадлежит к царству животных. Однако человек вышел из природного мира и создал мир иного типа – социальный.

Эволюция человека основывалась на том факте, что он утратил свой первоначальный дом – природу – и что он никогда не сможет вернуться в него. Для него существует один путь: найти новый дом – тот, который он создает, очеловечивая мир и становясь сам настоящим человеком [6].

Но что представляет собой человек как психосоциальное существо? Что значит быть **настоящим человеком**? Каково соотношение между индивидом и социумом? Настоящая работа представляет собой попытку ответить на некоторые из этих вопросов.

**Личность и индивидуальность как формы бытия человека.** Авторы статьи ратуют за информационный подход к изучению феноменов, связанных с существованием Человека. Действительно, вся жизнь человека сопровождается информационными процессами. Независимо от формы отношения к себе и окружающему миру (мыслительная или двигательная деятельность, социальная коммуникация и т.д.) сбор, передача, хранение или обработка информации – неотъемлемые атрибуты человеческой жизнедеятельности.

В настоящее время ученые-исследователи выделяют следующие формы существования человека: индивид, личность и индивидуальность [2].

Индивид – биологическая сущность человека. Каждый человек уникален прежде всего в биологическом аспекте.

Личность – социально-духовное бытие человека. Это – мера открытости человека, его способности взаимодействовать с социумом, обмениваться информацией с другими людьми, жить в среде себе подобных.

Индивидуальность – внутреннее, подлинно-духовное бытие человека, его “подлинное Я”, высшая самость. У каждого человека свои ценности, цели, чувства, эмоции, знания, мысли, мировоззрение. Индивидуальность – это соответствие отдельного человека самому себе, подлинность, нескопированность его бытия.

Индивидуальность характеризуется стремлением человека выйти из системы общественных отношений. Это способность быть самим собой, быть независимым, самостоятельным, самодостаточным.

Не вызывает сомнений, что отдельный человек – социальный микромир, а общество – множество людей, объединенных социальными связями, – социальный макромир. Эти два мира живут по различным законам: развитие отдельного человека подчиняется законам индивидуального развития, социума – законам, которые носят статистический характер. Четко прослеживается аналогия с физическим микро- и макромирами.

Разобраться в соотношении социального микро- и макромира (т.е. индивида и социума) поможет логика информационного подхода и системного анализа.

**Индивидуальность как механизм противодействия духовной энтропии.** Люди, живущие в социуме (т.е. внешней по отношению к себе информационной среде), обладают как сходствами, так и различиями. Очевидно, что в социальном мире большую роль играют сходства или различия индивидов не в биологическом, а духовном (информационном) аспекте. Информация – самостоятельный фактор жизнедеятельности индивида и социума.

В настоящее время известны четыре модели взаимодействия индивида и социума [5]. Первая модель – “больничная койка” – индивид лишь пассивно адаптируется к социальным нормам и порядкам, поглощает информацию из социальной среды (его жизнедеятельность полностью детерминирована социальной средой). Вторая модель – “луна-парк” – индивид воспринимает из социума ту информацию, принимает те нормы и порядки, а также ближайший социальный круг (малый социум), которые ему необходимы или в наибольшей мере соответствуют его особенностям, но он не может изменить их последующее влияние на себя. Третья модель – “соревнование пловцов” – индивид осуществляет свой жизненный путь по определенной дороге, достигает собственных целей и решает собственные задачи, а социальная среда выступает для него как внешние условия, в рамках которых он действует, а также средство для достижения его целей или, наоборот, препятствие. Четвертая модель – “теннисный матч” – постоянное взаимодействие между индивидом и социумом, заключающееся в том, что как общество оказывает влияние на поведение индивида, так и индивид влияет на социальную обстановку; в информационном

аспекте это означает, что между индивидом и социумом постоянно происходит обмен информацией: индивид поглощает информацию из социума, но творчески ее перерабатывает и, в свою очередь, добавляет в социальный круговорот новую информацию (как правило, люди с творческими способностями).

Мы считаем, что Личность как форма бытия Человека соответствует второй и третьей модели, Индивидуальность – четвертой.

Предлагая что-то новое, исследователь не застрахован от критики, а в ряде случаев – и непонимания. Авторы считают целесообразным для объяснения соотношения индивида и социума предложить новый термин – духовная энтропия.

Известно, что термин “энтропия” впервые появился в физике и означал неупорядоченность термодинамической системы. Понятие энтропии служило мостом между физическим микро- и макро- мирами: под макросостоянием термодинамической системы понимались возможные варианты (способы) микросостояний. Чем больше возможных микросостояний могла соответствовать определенному макросостоянию, тем более неупорядоченной считалась система, тем выше считалась ее энтропия.

Впоследствии термин “энтропия” перестал принадлежать исключительно физике [4]. Под энтропией впоследствии стал пониматься беспорядок, хаос, неупорядоченные (наиболее вероятные) состояния, а под негэнтропией – механизмы противодействия хаосу, упорядочивания системы. Мало того, современная теория систем считает управление ничем иным как механизмом противодействия беспорядку, энтропии, разрушению. Ни у кого не вызывает сомнений, что жизнь – не просто форма существования материи: живые системы характеризуются высшей степенью упорядоченности, организованности, а их функционирование (жизнедеятельность) – ничто иное как энергетическое неравновесие с окружающей природной средой.

Вместе с тем энтропийный подход еще не получил должного распространения при объяснении функционирования (и вообще существования) макросистем реального мира. Как ни странно, в научной литературе нам практически не удалось найти объяснение социальной, экономической и психологической реальности в свете теории энтропии.

Попробуем применить энтропийный подход к объяснению существования социальных систем и вообще Человека как психосоциального существа.

Критерием духовного прогресса считают объем информации, накопленной в обществе [1, 3]. Феномен Разума также принято связывать с информационным развитием цивилизации. С нашей точки зрения, духовный прогресс следует связывать прежде всего с уменьшением духовной энтропии общества.

Под максимальной духовной энтропией социума будем понимать полное сходство людей друг с другом в духовном (умственном) плане, людскую однородность. Но в этом случае теряется смысл взаимного общения, исключается интерес, борьба мнений, творчество. Трудно представить себе мир, в котором у всех людей были бы сходные мотивы, ценности, эрудиция, мировоззрение.

Людская неоднородность – духовная негэнтропия –

разнообразие духовных миров людей. Каждый человек обладает своим тезаурусом, эрудицией, чувствами, эмоциями, интересами.

Индивид – открытая неравновесная система не только в материальной, но и в духовном, **информационном** аспекте. Личность – социально-духовное бытие – является мерой открытости человека, его способности взаимодействовать с социумом, обмениваться с другими людьми информацией. Индивид накапливает полученную из внешней социальной среды информацию в собственном банке знаний и творчески обрабатывает ее. Это обеспечивает динамическое духовное (информационное) неравновесие индивида с внешней социоинформационной средой. Человек-Индивидуальность характеризуется уникальным, неповторимым духовным миром, который включает эмоции, чувства, ценности, знания, мировоззрение.

Итак, человеческая индивидуальность есть механизм противодействия слиянию индивида с социумом (в информационном аспекте), его “растворению” в социоинформационной среде, духовная негэнтропия с социумом. И наоборот, жизнь по принципу “я такой как все” способствует росту социоинформационной энтропии.

Между термодинамической энтропией и социоинформационной можно провести четкую аналогию. Можно сказать, что социум подобен термодинамической макросистеме, индивид – молекуле. Однако существует принципиальное различие: если в физическом мире механизм противодействия энтропии системы – вне ее (второй закон термодинамики!), то в социальном мире подобный механизм имманентно присущ отдельному индивиду (еще раз подчеркнем, что это – Индивидуальность).

**Математические модели духовной негэнтропии.** Индивид, как известно, является самостоятельной подсистемой социума. С другой стороны, вне общества индивид существовать не может: для становления его мыслительной деятельности необходимо постоянное пополнение информацией из внешней социальной среды, а это возможно лишь в случае духовной негэнтропии – разнообразии банков информации, хранимой головным мозгом разных индивидов. Обмен информацией между двумя людьми возможен лишь в случае одновременного наличия в их банках знаний сходных и различных компонент (порций командно-исполнительной и описательной информации).

Для двух индивидов коэффициенты сходства и различия банков знаний

$$K_C = \frac{V(S_1 \cap S_2)}{V(S_1 \cup S_2)} \quad K_P = \frac{V(S_1 \setminus S_2)}{V(S_1 \cup S_2)}.$$

Здесь:  $K_C$  и  $K_P$  – соответственно коэффициент сходства и различия банков знаний двух индивидов,  $V$  – мощность множества,  $S_1$  и  $S_2$  – множество порций информации (описательной и командно-исполнительной) в банках знаний первого и второго индивида соответственно,  $S_1 \cap S_2$  – пересечение банков знаний индивидов (знания, которыми одновременно обладают индивиды),  $S_1 \cup S_2$  – объединение банков знаний индивидов,  $S_1 \setminus S_2$  – симметрическая разность банков знаний индивидов.

Однако социум включает в себя большое количество индивидов. Пусть  $S_i$  – множество порций информации,

хранимой мозгом I-го индивида, N – число индивидов в социуме. Тогда объем информации в социуме

$$\omega = V \left( \bigcup_{i=1}^N S_i \right).$$

**Пример.** Пусть множество порций знаний индивидуально-рационального компонента 1-го учащегося {“Биография Эйнштейна”, “Становление квантовой физики”, “Становление электродинамики”}, 2-го – {“Биография Эйнштейна”, “Становление общей теории относительности”, “Становление специальной теории относительности”}, 3-го – {“Биография Ньютона”, “Становление классической механики”, “Становление электродинамики”}, 4-го – {“Биография Планка”, “Становление квантовой физики”, “Становление электродинамики”}, 5-го – {“Формирование научного мировоззрения в Новое время”, “Биография Ньютона”, “Становление общей теории относительности”, “Становление специальной теории относительности”}. Тогда объединением всех пяти множеств будет множество {“Формирование научного мировоззрения в Новое время”, “Биография Ньютона”, “Становление общей теории относительности”, “Становление специальной теории относительности”, “Биография Планка”, “Становление квантовой физики”, “Становление электродинамики”, “Становление классической механики”, “Биография Эйнштейна”}, его мощность равна 9.

Под объемом социального (точнее, социоинформационного) пространства будем понимать количество индивидов в социуме N, под микросостоянием будем понимать множество порций информации, которым владеет каждый индивид, под макросостоянием – информацию, накопленную социумом (или ее объем). Очевидно, что одному и тому макросостоянию может соответствовать

множество микросостояний – способов распределения социального арсенала информации между индивидами.

**Пример.** Интуитивно понятно, что максимальной будет духовная энтропия социума в том случае, если все учащиеся (см. предыдущий пример) будут владеть одним и тем же набором информации: {“Формирование научного мировоззрения в Новое время”, “Биография Ньютона”, “Становление общей теории относительности”, “Становление специальной теории относительности”, “Биография Планка”, “Становление квантовой физики”, “Становление электродинамики”, “Становление классической механики”, “Биография Эйнштейна”}.

Осмысление понятия термодинамической энтропии привело нас к следующей модели духовной (информационной) неоднородности социума:

$$E = \ln \left( \frac{\prod_{i=1}^{\omega} n_i}{N^{\omega}} \right).$$

Здесь: E – показатель информационной однородности (энтропии) социума,  $\omega$  – количество порций информации, накопленной в социуме, N – объем социального пространства (количество индивидов в социуме),  $n_i$  – количество людей, владеющих I-й порцией информации.

Логарифм в формуле взят для удобства работы с малыми числами. Очевидно, что максимальная духовная энтропия равна нулю, в остальных случаях она отрицательна.

**Пример.** Рассчитаем духовную однородность коллег учащихся (см. предыдущий пример). Составим таблицу, отражающую соответствие порций информации социума отдельным индивидам (табл. 1).

Таблица 1

Соответствие информации индивидам

Порция информации	Наименование	Количество индивидов, владеющих данной порцией
W <sub>1</sub>	{“Формирование научного мировоззрения в Новое время”}	1
W <sub>2</sub>	{“Биография Ньютона”}	2
W <sub>3</sub>	{“Становление общей теории относительности”}	2
W <sub>4</sub>	{“Становление специальной теории относительности”}	2
W <sub>5</sub>	{“Биография Планка”}	1
W <sub>6</sub>	{“Становление квантовой физики”}	2
W <sub>7</sub>	{“Становление электродинамики”}	3
W <sub>8</sub>	{“Становление классической механики”}	1
W <sub>9</sub>	{“Биография Эйнштейна”}	2

Тогда степень духовной энтропии такого социума

$$E = \ln \left( \frac{1 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 2}{5^9} \right) = -9,92.$$

Теперь представим себе ситуацию, когда банк знаний всех 5 индивидов совершенно одинаков: каждый индивид владеет множеством знаний {“Формирование научного мировоззрения в Новое время”, “Биография Ньютона”, “Становление общей теории относительности”, “Становление специальной теории относительности”, “Биография Планка”, “Становление квантовой физики”, “Становление электродинамики”, “Становление класси-

ческой механики”, “Биография Эйнштейна”}. Тогда духовная энтропия такого социума максимальна:

$$E = \ln \left( \frac{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}{5^9} \right) = \ln(1) = 0.$$

**Заключение.** Человеческая Индивидуальность представляет собой механизм противодействия духовной однородности общества. Чем более неоднородно общество в духовном плане, тем с большим основанием можно говорить о его цивилизованности и о возможности самореализации в нем индивида.

**Примечания:**

1. Абдеев Р.Ф. Философия информационной цивилизации. – М.: ВЛАДОС, 1994. – 288 с.
2. Гагин Ю.А., Дмитриев С.В. Духовный акмеизм биомеханики. СПб., изд-во Балт. Пед. Академии, 2000. – 308 с.
3. Доронин А.М., Романов Д.А. Культура мыслительной деятельности (информационный аспект). – Майкоп, АГУ, 2005. – 132 с.
4. Симанков В.С., Луценко Е.В., Лаптев В.Н. Системный анализ в адаптивном управлении. – Краснодар: Ин-т совр. технол. и экон., 2001. – 258 с.
5. Столяренко Л.Д. Педагогическая психология для студентов вузов. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 256 с.
6. Фромм Э. Ради любви к жизни. – М.: ООО “Издательство АСТ”, 2000. – 400 с.