

Максим Миранский

«Гормон доверия:
ОКСИТОЦИН»

(Цикл статей «Эндокринная музыка:
антропологические и культурологические
эссе о гормонах», эссе 1-ое.)

Москва, Химки,
18 мая 2011 года.

Эндокринная музыка.

Антропологические и культурологические эссе о гормонах.

Посвящение

Игорю Яковлевичу Померанцеву, поэту и журналисту,
В знак благодарности
За примеры тончайшего анализа и синтеза самой ткани
культуры...

Эпиграф:

«Вот бы взять интервью у крови.
Услышать её голос.
«Бесшумно двигаться» – это оксюморон.
Всё, что движется, – издаёт звук.
Голос крови... Это шелест? Шёпот?
Сонорный перелив?
Или лёгкий стон,
Напоминающий редукцию гласных?
Необходима настойчивая работа
С фонографами и кардиографами.
– Скажите, пожалуйста, Госпожа Кровь,
Считаете ли Вы себя носителем
Ритмической памяти человека?
Я хочу слышать Ваш голос,
Кровь!»

Игорь Померанцев, «Служебная Лирика», М., НЛО, 2007, стр.
71.

Эндокринная музыка: 1.

“Гормон доверия: окситоцин”.

Москва, Химки, 18 мая 2011 года.

Эпиграф 1:

«В крови – сахар.
В кости – соль.
Крои, знахарь, мою боль.

Кроши мельче,
Сотри в прах
Нечеловеческий
Мой страх.

Глаза у страха
На пол-лица,
Дитя праха,
Я вся в отца.

Отец условен,
Красив, как чёрт,
И благосклонен,
Затем, что мёртв».

Вера Павлова, «Четвёртый сон», М., Захаров, 2007, «Три Книги», стр. 35.

Эпиграф 2:

«До-верие – вера до веры,
До слов, до обетов, до клятв,
До розовых рук лицемера,
Творящего мёртвый обряд.
Доверие: ветхие двери,

Чесночная честность ночей
И дева, поющая зверю,
И зверь на коленях пред ней»

Вера Павлова, «Вездесь», М., Захаров, 2007, «Три Книги», стр. 115.

Эпиграф 3:

«Язык ночи состоит из местоимений,
Понятия не имеющих, какого они числа
И лица, имеющих не менее трёх мнений,
Какого они рода. В начале была
Ласка – не важно, в Эдеме или в пещере.
А после было слово – знаешь его?
Конечно, знаешь. В начале было доверие,
И это слово вместо имени твоего»

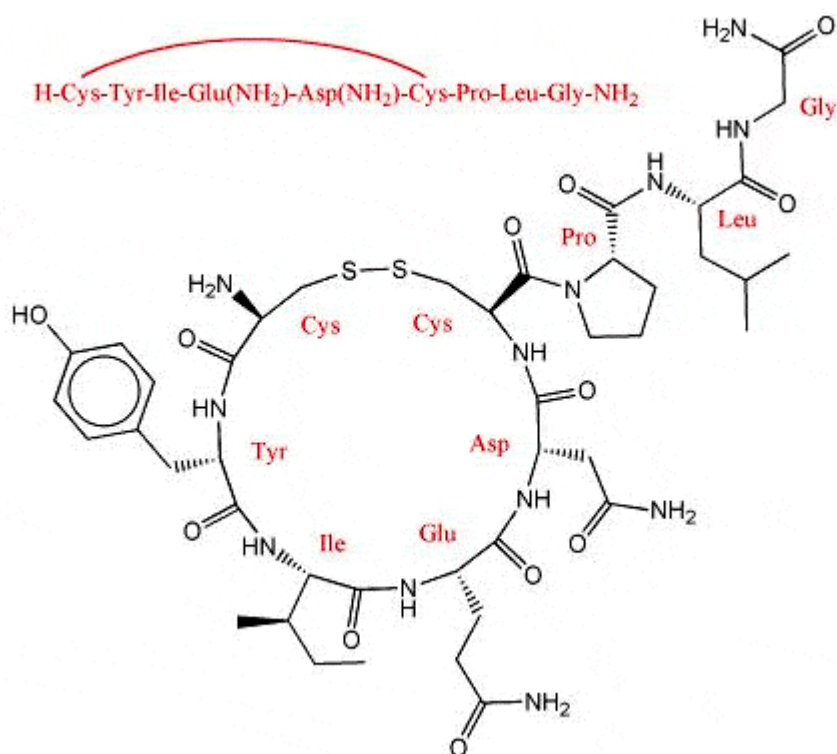
Вера Павлова, «Вездесь», М., Захаров, 2007, «Три Книги», стр. 137.

Эпиграф 4:

“Ils n'ont rien appris, ni rien oublie”
/ «Они ничему не научились и ничего не забыли», французская
поговорка о Бурбонах, 19 век.
В оригинале: “personne n'a su ni rien oublier, ni rien apprendre”/
«никто ничто не забывал и ничему не учился».

Адмирал Шарль Луи Этьен, Шевалье де Пан – французскому журналисту Жаку Малле дю Пану о роялистах (в письме от января 1796 года, Лондон).

ГОРМОН ДОВЕРИЯ: ОКСИТОЦИН.



Изображение с сайта www.3dchem.com

План статьи.

1. Общие сведения: доверие в культуре и доверие в биологии.
2. Биохимия и нейроанатомия.
3. История изучения.
4. Механизмы.

Основные системные закономерности: гормон окситоцин как голограмма.

- Принцип мультипараметричности.
- Принцип перестраховки (дублирования).
- Принцип компенсации.
- Принцип обратной связи.
- Принцип эмерджентности (неаддитивности).

5. Выводы: «на качелях» феноменологической и редукционистской парадигм – холизм или ложный выбор?

1. Общие сведения: доверие в культуре и доверие в биологии.

Характерно, что к излёту Холодной Войны, когда потребность в моделях общества, альтернативных дуалистическим, заметно окрепла, категория доверия, дотоле интересовавшая скорее этиков и психологов, вошла не только в политологический, но и в естественнонаучный дискурс. Не стал исключением и нейросайенс.

В политологии обоснованием фундаментальной, системообразующей роли доверия для постиндустриального и информационного общества мы обязаны, прежде всего, одному из крупнейших американских социологов Фрэнсису Фукуяме. Отталкиваясь от классических трудов, подобных «Демократии в Америке» (1835) Алексиса де Токвилля и «Протестантской этике и духу капитализма» (1905) Макса Вебера, Фрэнсис Фукуяма подготавливает и в 1995 году публикует одну из своих *chef d'oeuvre* – монографию «Доверие». В ней общественное и индивидуальное благосостояние, на многочисленных макроэкономических и микроэкономических примерах развитых, переходных стран и стран «Третьего Мира», показывается как функция от доверия в обществе, каковое доверие выступает фактором культуры и/или претворённой культуры (религии). Религия («отношение» в переводе с латыни) есть, добавлю от себя, теория и практика отношений, от отношений Человека и Бога до отношений между людьми. Доверие, будучи имманентно Богу, трансцендирует и в созданный Им мир: например, Бог настолько доверяет нам, что допускает свободу воли, веря, что наше отпадение временно. Обратное, доверие к Богу рождается от осознания факта, что бытие первично и неуничтожимо, бытие как существование именно: так, отрицать бытие полностью невозможно, ибо тогда вобытийствует как минимум само это отрицание, либо оно неверно.

Для Фукуямы доверие закладывает меру добровольной общественной кооперации, что, в свою очередь, позволяет выработать профессиональные стандарты и общие правила игры (право и правоприменительную практику). Варьируя от типа к типу и от страны к стране, доверие обнимает всю карту

ойкумены, но с разными антропологически значимыми результатами. Высшая форма доверия, по Фукуяме, доверие открытое, общечеловеческое, самому факту бытия, иного, чем ты, а не детерминированное семейными ценностями и /или общественными традициями. Отсюда и преимущества англосаксонского капитализма, хотя Фукуяма и предупреждает об опасности атомизации и ценностной релятивизации американского общества.

Vide: Фукуяма Фрэнсис «Доверие: социальные добродетели и путь к процветанию», Москва, АСТ, Ермак, 2004, стр. 47-434, 435-528.

Гипертрофированное государство, будучи продолжением, продлением в жизни человека определённых моделей семьи, школы и работы, выступает как функция от недоверия: патерналист смотрит на «родную партию и правительство» теми же глазами, какими смотрел снизу вверх на родителей, потом на учителя, потом на супруга/супругу, а затем и на начальника на производстве. Сущность патернализма заключена в контроле над обществом (а потребность в контроле проистекает из неумения доверять человеку), но, словно замыкая порочный круг, люди с патерналистским сознанием сами нуждаются в поводе («Вечном Отце»), в результате чего они и не воспринимают контроль как нечто негативное и ущербное. Но как обратить это? Фукуяма находит ответ в естественной эволюции социальных ассоциаций как таковых: свободные общества не отрицают государства (как предлагали классические левые и анархисты), а лимитируют сферы его приложения, очерчивая гражданам механизмы и сферы свободы. Формами социальной кооперации являются и государство, и семья, и академическая группа, и коммерческая фирма. Однако специфика эволюции западного общества заключается в постепенном отказе от доминирования власти, в переходе от общества вертикального типа к обществу горизонтального типа, в котором власть всё более отпускает человека в свободное плавание, в ходе которого он учится добровольной кооперации с другими. Если тресты и корпорации напоминали скорее мини-государства периода раннего капитала, то мелкий и средний бизнес, благотворительные общества, клубы по интересам, QUANGO и

сетевые организации инновационной экономики уже весьма далеки от иерархических моделей и отвечают критерию «спонтанной социализированности» Фукуямы. Они принципиально гибче и эффективнее государства. Они изначально стоят на доверии поверх семейных, клановых, административных, национальных, религиозных, а иногда и культурных барьеров. Vide: *ibidem*, стр. 90-106, 249-434.

Поскольку доверие, как функция сложная, нелинейная, не сводима к биологическим факторам, какую бы роль они не играли, я, всё же, отношу дефицит онога к системе воспитания человека. Недоверие и неуверенность в себе (недоверие к себе) образуют нечто вроде порочного круга: родителям очень легко подорвать у ребёнка доверие к самому себе, применяя репрессивно-запретительную модель воспитания. Таковая модель сама есть функция от недоверия: недоверие влечёт необходимость контроля. И поскольку самосознание есть голограмма бытия в целом, ребёнок экстраполирует недоверие к себе на весь мир, а, вырастая, воспроизводит эту же модель образования и воспитания на своих детях. Недоверие к себе влечёт поиск внешних авторитетов, которым, опять-таки, в силу единства микрокосма и макрокосма, доверия нет, и наступают те самые «сумерки богов», которые нам, россиянам, хорошо известны по «брежневскому цинизму» конца 70-х. Говоря, что верят властям, люди не верили никому, ни им, ни даже себе. Но когда ты не веришь себе, тебе, всё равно, нужен внешний авторитет, хоть ты ему и не веришь.

Но почему так легко соскользнуть в недоверие к себе? Существует 2 типа идеализма. Идеализм динамический - это идеализм ценностей, путеводных звёзд, по которым идёшь, не зная, дойдёшь ли, потому что не идти было бы не по совести. Идеализм же утопический - это когда, требуя невозможного, например, всеобщего равенства, счастья или полноты знания о мире, ты рано или поздно разочаровываешься и в мире, и в себе. Внедряя в сознание и, что страшнее, подсознание ребёнка утопический идеализм, родители закладывают под уверенностью ребёнка в себе мину замедленного действия. Мы сталкиваемся здесь с самыми истоками тоталитаризма: тоталитаризм есть попытка тотального и тотально рационального объяснения

универсума, что невозможно, а потому рано или поздно порождает фрустрацию. Далее, действуя по механизму психологических проекций, недовольный человек проецирует личную неудовлетворённость на остальной мир, а враждебному миру, понятно, доверия нет. Значит, опять-таки, он требует тотального же контроля (интериоризация политического контроля как экстериоризация персонального). Вот почему именно в жёстких, закрытых, тоталитарных обществах наиболее востребованы запретительные, рестриктивные (ограничительные) модели педагогики. Так образуется порочный круг недоверия. Но как его разорвать?

Искушению материализма может быть гомеопатически противопоставлена только одномасштабная (равная по масштабу объекта!) реабилитация, реабилитация онтологии (в том числе материального бытия как нерядоположенного злу). Зло не в мире и не в нас, а в ошибках нашего мировосприятия. Ошибки мировосприятия обуславливают, далее, то самое актуальное наличное проявленное бытие материалистов, каковое так часто и так нелепо смешивают с неуничтожимым фактом бытия как первичного существования именно. Нечто всегда есть, вобьтийствует; КАК есть, проблема эпистемологии. Аналогично, тотальности мышления (от французского «total» – всеобщий) может быть гомеопатически противопоставлен только холизм мышления (от греческого «холос» - цельный). Доверие –это зазор между верой и знанием, и от тотальности (или холичности) человеческого опыта зависит, какой выбор (этически инклюзивный, онтологически конструктивный – или нет) сделает человек. И выбор этот далеко не только субъективен: мера его объективности зависит от того, насколько гнозис данного человека отражает фундаментальные качества онтоса, как они выявлены наукой, то есть насколько его взгляды системны. Доверие –это «квантовый скачок» от знания к вере. Не отождествляя одно с другим, доверие обнажает несамостоятельность обоих начал. Подменяя веру знанием, мы сами не замечаем Рубикона. Ни о какой полноте знания о себе и мире не может быть и речи (в теории познания заложены ограничения первично, например, принцип неопределённости Гейзенберга или принцип дополнительности Бора, теорема

Гёделя о неполноте и т.п.). Следовательно, доверие аподиктично: требуя вместо него знания именно, человек входит в противоречие со структурой бытия и сознания, и, естественно, ничего не получая взамен, он теряет самое главное – он перестаёт ощущать, что доверяют априори, ПОМИМО опыта и знания. Точнее, не внеопытно, а надопытно и металогично.

С этого, напомним из истории науки, начался и крах позитивизма в начале 20-го века. Позитивизм – это наивная вера в то, что человеку доступно чистое знание о мире, «реальность». ЧТО такое реальность, правда, не знает никто. Для суфия это только Бог (всё остальное «реально» лишь вторично, как созданное, как нечто, что закрывает нам истинный взор на природу вещей); для марксиста опытное бытие; для учёного – верифицированный факт. Например, чтобы родилась мысль, необходимо мобилизовать в организме такое количество химических агентов и функциональных систем, что воистину, «нет ничего в уме, чего не было бы и в реальности». Философы и методологи науки, от Канта до Курта Хюбнера и Георгия Щедровицкого, уже неоднократно доказывали априорную природу большинства научных посылок, не говоря уже о данных психофизиологии восприятия (теория Ульрика Нассера) и психолингвистики (теория языковой концептуализации мира). Сам факт того, что физикалисты и прочие редукционисты в других науках (например, в биологии) до сих пор цепляются за идею «позитивного знания», говорит не столько о природе знания, сколько о природе человека. Консерватизм её в том, что человеку обязательно нужны «островки стабильности», ибо не каждому дано ужиться с неопределённостью в жизни. Да и сам редукционизм, в сущности, такая же априорная конструкция, как и те доктрины, против которых он восстаёт: с той только разницей, что сфера его приложения ограничена простыми линейными механическими системами. Редукционизм есть философема, тщетно, идя по кругу, отрицающая значение спекулятивных философем. Равно и бритва Оккама может говорить как об интеллектуальной опрятности учёного, так и о неуверенности в себе (когда отрицается любая попытка инсайта, гештальт-восприятия, интуитивного схватывания природы реальности, вплоть до визионерства).

Между тем именно неопределённость, с учётом структуры научного факта (факт дан всегда в теории) и с учётом природы доверия (доверяют в отсутствие знания), и есть, пожалуй, самая точная характеристика реальности. Она объемлет и бытие, и мысль, и восприятие, и факт, и аналогию, и алгоритм, и озарение. Она, в конечном счёте, всё, тотальна, Универсум.

Фукуяма так увлечён своим тезисом о том, что культура определяет тип экономики (более или менее доверительный), что упускает из виду иной фактор, а именно ПРИРОДУ доверия. Назовём это парадоксом Фукуямы: ведь согласно его же данным, от культуры зависит не доверие, а МЕРА доверия, в то время как само доверие универсально, как категория этическая и даже, как мы увидим ниже, этико-биологическая, читай – бытийственная.

Переоценка Фукуямой то ли роли государства, то ли природы государства, то ли формы государства в его последних книгах остаётся, всё же, несколько туманной. Если построить свободное общество без сильного государства невозможно, то где критерии сильного государства? Это сильное государство азиатского типа или это, как пишет сам Фукуяма, сильное государство как способное, открытое, легитимное и подотчётное гражданам? Здесь Фукуяма вновь обращается к ценностному измерению, а вовсе не к формально-институциональному. Если государство для Фукуямы – это предусловие к появлению капитализма, а не наоборот, как по Локку и Хайеку, и если люди никогда не существовали как разрозненные свободные индивидуумы, а сразу должны были сложиться сообщества, то, как именно, где механизмы? Локк с его «натуральными правами» и «общественным договором» отвечал на этот вопрос; Фукуяма только отвергает его теории, а равно теории Гоббса и Руссо, как наивные.

Vide: THE ORIGINS OF POLITICAL ORDER, From Pre-human Times to the French Revolution, by Francis Fukuyama, 585 pp., NYC, Farrar, Straus & Giroux, 2011; idem (id autem): *Beyond Bioethics: A Proposal for Modernizing the Regulation of Human Biotechnologies* (Washington, DC: School of Advanced International Studies, Johns Hopkins University, 2006); *State-Building: Governance and World Order in the 21st Century* (Ithaca, NY: Cornell University Press, 2004).

Слишком увлечённо критикуя экономический детерминизм (концепцию о том, что экономические ценности капитализма универсальны; хотя утверждается вовсе не это, а универсальность механизмов капитализма), можно впасть в обратную крайность культурного детерминизма, фактически отрицая общечеловеческие ценности. Фукуяма совершенно напрасно упрощает либеральную теорию происхождения государства, берёт её вне контекста её исторического развития, сводит к наиболее примитивной, рационально-утилитаристской, версии. Однако, как признаёт сам Фукуяма («Доверие», ..., стр. 569), либеральная идея, при всём своём секулярном флёре, по происхождению библейская. Вспомним Ветхий Завет Закона и Новый Завет Свободы. Не в этом ли был и основной водораздел 1-го века? И не его ли имели в виду протестанты в 15-16 веках, когда говорили, что это ложный выбор – между законом и свободой? Построив Америку, они вернулись к ветхозаветному легизму, ничего не потеряв и в свободе. Только внутренне свободный человек может доверять всемерно, полностью, ибо он исходит из свободы другого человека. Подобное познаётся подобным – и подобное же притягивает подобное. Доверие – это умение полностью освободить человека, чтобы тот вернулся к тебе в своей свободе именно - и через неё. Как наделённый свободой воли человек возвращается к Богу.

Попав же в дискурс естествознания, категория доверия и там проходит через горнило парадигматики. Как хорошо известно, эквивалентом основной проблемы философии (о соотношении бытия и сознания) для естественных наук является основная проблема психологии (о соотношении души и тела). При всех достижениях феноменологии (целостный подход) и редукционизма (вскрытие механики процессов), основная проблема психологии была решена Академиком П.К. Анохиным только в рамках системного подхода (когда принцип целеполагания и принцип обратной связи были показаны как связующие для психеи и сомы). Вот почему все разговоры о «гормоне доверия» отражают точку зрения лишь одной из парадигм (конкретно, редукционизма) и, шире, околomedicalную мифологию о панацее (как поправить здоровье, не прилагая никаких особых усилий, а лишь растворяя

в себе чудо-субстанции). Обратное, подобно тому, как редуccionисты склонны всё многообразие и всю сложность и стохастичность человеческого поведения сводить к элементарным механизмам и материальным носителям, так феноменологи склонны вовсе отвергать таковые, признавая принципиальную непознаваемость объекта на уровне его элементов. Поэтому в данной работе я обращаюсь к 3-ей парадигме, каковая показала нам совместимость холического и аналитического подхода, а именно к достижениям системной психофизиологии и доказательной медицины (в частности, доказательной нейроэндокринологии).

Итак, если доверие (к себе ли, к семье ли, к незнакомцу ли, к обществу ли, к миру ли) не сводится полностью к своему материальному носителю (гормону окситоцину и другим гормонам его группы), но одновременно и зависит от него, то в чём выражается эта зависимость – и какова мера оной? При ответе на такие вопросы и проявляются преимущества системного подхода к бытию человека.

Окситоцин, как некая голограмма целого, рельефно выражает наиболее фундаментальные принципы функционирования сложных, нелинейных живых систем. Ниже (пункт 4) я остановлюсь на этом подробнее. Пока достаточно сказать, что гормон, традиционно относимый к женским гормонам, регулирующим роды и лактацию, был уже неоднократно, статистически значимо и разными лабораториями независимо друг от друга (принцип валидности, принцип верификации) показан... и как гормон, регулирующий кооперацию, доверие и альтруистическое поведение!

Neuroendocrine perspectives on social attachment and love, by Carter C.S., Department of Biology, University of Maryland, USA; *Psychoneuroendocrinology*, 1998, Nov.; 23(8): pp. 779-818.

Effects of oxytocin outside pregnancy, by Tlippert T.H., Mueck A.O., Seeger H., Pfaff A., Department of Obstetrics and Gynecology, University of Tubingen, Tubingen, Germany; in *Hormone Research [in paediatrics]*, 2003; 60(6): pp. 262-71.

Oxytocin receptor genetic variation relates to empathy and stress reactivity in humans, by Sarina M. Rodrigues, Laura R. Saslow, Natalia Garcia, Oliver P. John and Dacher Keltner, in PNAS, December 15, 2009, vol. 106, number 50, pp. 21437-21441. Очень хорошую – полную и наиболее чёткую – библиографию по теме см. в этой статье на стр. 21440-21441.

Гендерное его измерение также иллюстративно. Окситоцин у женщин усиливает феномен «нянечки», у мужчин – щедрости.

Vide supra; idem: Oxytocin and the salience of social cues, by Bruno B. Averbeck, in PNAS, May 18, 2010, vol. 107, number 20; pp.: 9033-9034.

Neuropeptidergic regulation of affiliative behavior and social bonding in animals, by Lim M.M., Young L.J., Center for Behavioral Neuroscience, Department of Psychiatry and Behavioral Sciences, and Yerkes National Primate Research Center, Emory University, Atlanta, USA; *Hormone Behavior*, 2006 Aug 3.

Исследования эти достигли своего пика в работах профессора Поля Зака (США), которому удалось выявить корреляции экономического преуспевания и показателей доверия/доверительности на примерах различных обществ. Опросы проводились в 29 странах, Россия заняла 16 место, 1 – Норвегия, последнее – Бразилия. Исключения были легко объяснимы ментальными, религиозными или историческими причинами (так, ЮАР попала в конец списка, Иран и Индия в начало). Предсказуемо, больших экономических успехов добиваются регионы, жители коих демонстрируют более высокие уровни доверия в экономической и общественно-политической кооперации (каковые уровни частично определяются генами окситоцина и его рецепторов).

Академическая группа и научно-исследовательская программа Поля Зака с 1998 года финансируется Мировым Банком.

“The neurobiology of trust”, by Paul Zak, in *Scientific American*, 2008 June, pp. 62-67; “Moral Markets: the critical role of values in the economy”, by Paul Zak, NYC, Princeton University Press, 2008.

Как отмечает сам Профессор Зак, его испытуемые во время экономических игр – а они были призваны выявить факторы и динамику доверия в малой группе – почти никогда не могли

вербализовать... причины своего доверия или причины того, почему им доверяют. Разумеется, это прямо указывает на эволюционную древность и психоэмоциональную глубину доверия.

Также благодаря работам англо-корейской академической группы (И-Юн Ким, Шели Тэйлор с соавторами, 2010 год) удалось показать окситоцин как маркёр уровня доверия в обществе и на кросс-культурном материале. В качестве основного поведенческого мотива была выбрана потребность в эмпатии, так как американцы статистически значимо с большей готовностью проявляют такую, чем азиаты (на примере корейцев). Оказалось, что потребность в эмпатии не выделяет генетический или культурный фактор отдельно, а как бы замыкает оба фактора в систему динамического взаимодействия. С одной стороны, именно в американской популяции доминирует аллель окситоцина («G»), благоприятствующая эмпатии; с другой, именно американская культура покоится на эмоциональной открытости, что создаёт фактор отбора для индивидуумов, носителей нужной аллели. Где здесь конец, где начало, где причина, где следствие? Скорее всего, просто на родовом уровне, в структуре самого бытия, где «снимаются» понятия причина и следствие, постоянно переходя друг в друга. В корейской популяции, напротив, преобладает аллель окситоцина «A», в меньшей степени благоприятствующая эмпатии. При этом корейцы, в отличие от американцев, генетически (точнее, по фенотипическим эффектам разных генотипов) более нивелированы. Так, они не дают статистически достоверной разницы (дельты) при сравнении тактик поведения индивидуумов с генотипом GG/AG и индивидуумов, гомозиготных по «A». Американцы, гомозиготные по «A» (генотип «AA»), испытывают слабую потребность в эмпатии других. Но поиск сочувствия чаще всего обусловлен жизненными драмами, а потому стресс был выбран – наряду с культурой и генетикой – как кофактор индивидуальности. И американцы, и корейцы с генотипами GG/AG реагировали на стресс стереотипно (каждая группа в рамках своей культурной нормы). Однако индивидуумы с генотипом «AA» реагировали на стресс стереотипно (в рамках культурной нормы), только если он не

был интенсивен. Напротив, при значительном стрессе этого не наблюдалось.

Американизированные корейцы демонстрировали поведенческие паттерны, более близкие к англосаксонским, то есть, в отличие от генетических родственников в Корее, не стеснялись просить о помощи, искать эмоциональной поддержки и т.п.

Vide: Culture, distress, and oxytocin receptor polymorphism (OXTR) interact to influence emotional support seeking, by Heejung S. Kim, David K. Sherman, Joni Y. Sasaki, Jun Xu, Thai Q. Chu, Chorong Ryu, Eunkook M. Suh, Kelsey Graham, and Shelley E. Taylor, PNAS, September 7, 2010, vol. 107, number 36, pp. 15717-15721.

Более того. Генетика рецепторов окситоцина, подобно таковой дофамина, связана с генетическими комплексами, регулируемыми моногамией. Не удивительно, что эти качества окситоцина обросли в обывательской и околонуучной среде ещё большими мифологемами. Биология – вообще излюбленный полигон для всех, кто, отрицая свободу воли человека, пытается найти вовне сфер, психически нам подконтрольных, «научные» оправдания ничем не оправданной и вполне себе банальной безответственности. Так и в нашем примере бесконечные поиски «гена мужской (женской) неверности» могут сравниться по уровню претенциозности и научной наивности разве что с бесконечными поисками «гена (гормона) мужской (женской) верности». Ниже – на примере как раз окситоцина – мы увидим, что такой подход не оправдан не только в богословском смысле, но и генетически, ибо, во-первых, моногамия высших животных – слишком сложный признак, чтобы регулироваться даже группой генов, не говоря уже об отдельных генах; во-вторых, как выясняется, на уровне регуляторных участков геном открыт, всё же, средовым воздействиям, некоторые результаты коих могут даже закрепляться в потомстве (современный неоламаркизм).

Однако имеются данные о том, что действие окситоцина ограничено внутригрупповым доверием (Карстен де Дрю, Университет Амстердама, 2010, 2011). Другие учёные говорят о том, что это имеет только этапное, эволюционное значение, и не превращает гормон доверия в гормон ксенофобии (Николас

Вэйд, 2011, Бруно Авербек, Национальный Институт Психического Здоровья, США, 2011).

Vide: Oxytocin promotes human ethnocentrism, by Carsten K. W. De Dreu, Lindred L. Greer, Gerben A. Van Kleef, Shaul Shalvi, and Michel J. J. Handgraaf, in *PNAS*, 2011, 108 (4), pp. 1262-1266.

Depth of the Kindness Hormone Appears to Know Some Bounds, by NICHOLAS WADE, New York Times, on January 10, 2011.

2. Биохимия и нейроанатомия.

Наряду с дофамином, окситоцин имеет ядерные рецепторы. Кроме того, дофамин, гормон награды, и окситоцин, гормон доверия, имеют частично общие рецепторные поля, что, например, у мышей полёвок замыкает в среднем мозге цикл моногамии и удовлетворения. Выделяется окситоцин на всех уровнях организменной иерархии: и в гипофизе, и в гипоталамусе, и, одновременно, в яичниках. Также гормон надпочечников, жёлтого тела беременности (*corpus luteum*, которое образуется после овуляции на пременструальной фазе), сердца, спинного мозга, ствола головного мозга и вилочковой железы (тимуса, где продуцируются Т-лимфоциты).

Найден окситоцин также в почках, поджелудочной железе, жировых клетках адипоцитах.

Одновременно рецепторы его разбросаны по всей ЦНС: характерно, что на окситоцине как бы сходятся центральные и периферические влияния.

Такое распределение, такой охват продуцентов гормона и его реципиентов (рецепторов) отражает общебиологический закон морфофункционального (анатомо-физиологического) единства: перечисленные органы одновременно важны как для процесса беременности и родов, так и для инстинкта и потребности в кооперации.

Вообще гормоны принципиально нелокальны при этом – изотопические проекции в эндокринологии не работают. В подавляющем большинстве случаев гормоны продуцируются многими органами, от центральных до периферических. Принцип децентрализации – при всей важности головного мозга в управлении поведением – идёт в биологии ещё дальше: кровь,

гумор и иммунитет, будучи полуавтономны от нервной системы, при этом пересекаются с ней даже на уровне элементов (витамины бывают гормонами, гормоны – нейротрансмиттерами и наоборот и т.п.).

В гипоталамусе он синтезируется в тех же ядрах, что и аргинин-вазопрессин. Вообще связь с вазопрессинном – она одновременно и химическая, и общебиологическая: сравним страх (когда мочеиспускание контролируется плохо) и доверие (тогда мочеиспускание контролируется хорошо). Однако получены данные и о половой дифференциации, пускай нестрогой, в действии этих гормонов: вазопрессин играет у мужчин более значительную роль.

Марков Александр «Гены управляют поведением, а поведение – генами», ресурс «Элементы Большой Науки», при поддержке Фонда Дмитрия Зимина «Династия» (фонд финансирования фундаментальных исследований), <http://elementy.ru/news/430913>.

Химическое сродство с вазопрессинном говорит о многом - здесь мы видим характерную для теории систем смычку «низкого» и «высокого»: агенты, регулирующие высшие социальные функции, отвечают одновременно и за водно-солевой баланс, читай мочевыделение. Аналоговая парадигма в гуманитаристике напрашивается сама собой: ироикомический жанр, поп-арт, modern art, постмодернизм вообще. Современное искусство, которое дискредитировало традиционалистскую модель «верха» и «низа» культуры, родилось синхронно с революциями в биологии и физике рубежа 19 и 20 веков, и взаимовлияние этих процессов хорошо показано. Думаю, едва ли будет большим преувеличением полагать именно за биологией то благотворное влияние на гуманитарные науки, которое позволило онтологически реабилитировать «низкие» сферы жизни (для биолога нет ничего «низкого»: всё составляет биосферу) и включить их в культурологический и философский дискурс. Не это ли та утвердительная этика естественнонаучного мировоззрения, о которой писал ещё Академик Вернадский, раскрывая отличия философского, научного и религиозного понимания бытия? Был, фактически, показан ЭТОС БИОСА: ничто не плохо само по себе, онтологически, а лишь в нашем ограниченном восприятии или в результате искаженной

интерпретации мира. Так, на примере окситоцина и вазопрессина понятно, что если ты доверяешь, ты не боишься (читай: активность амигдалы подавлена окситоцином), а значит, вегетативная нервная система и базальные потребности организма (потоотделение, мочевыделение, либидо) тоже находятся под контролем. Так, не либидо per se есть зло, а оскорблённая недоверием и/или унижением любовь. Зло онтологически нереально, гносеологическая погрешность, реальная только в актуальном наличном бытии. Но как только мы переносим битву добра и зла с внешней реальности (нам якобы неподконтрольной) внутрь души индивида, последний наделяется эсхатологической ответственностью, к каковой без глубинного доверия к человеку и миру он едва ли будет готов.

Столь же замечателен и тот факт, что соединения, родственные химически вазопрессину и окситоцину и отвечающие за внутривидовую кооперацию, есть соединения филогенетически древние и восходят к червям (см. ниже).

Самая химическая структура рецепторов окситоцина вторит тому совмещению большого и малого, каковое мы находим в его функциональности: равно важен вклад элементарных ионов магния-2 и сложнейшего холестерина.

Были экспериментально показаны и лютеотрофические свойства окситоцина. У женщин он отвечает, наряду с лютеинизирующим гормоном и прогестероном, за лютеинизацию фолликула, а наряду с гонадолиберином и гонадотропином – за стероидогенез.

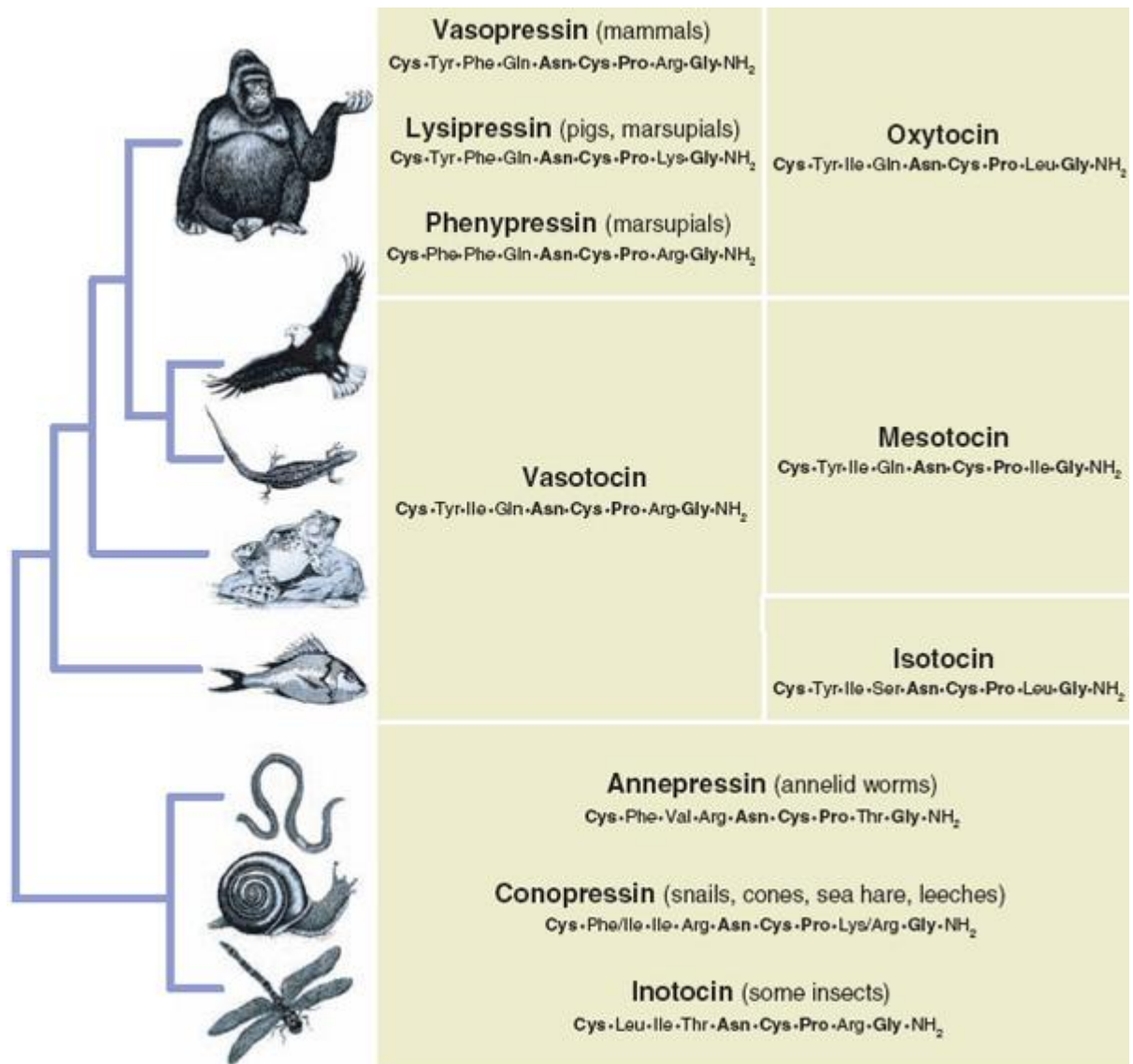
Oxytocin stimulates the release of luteinizing hormone-releasing hormone from medial basal hypothalamic explants by releasing nitric oxide, by V. Rettori, G. Canteros, R. Renoso, M. Gimeno, and S. M. McCann, in PNAS, March 18, 1997, vol. 94, number 6, pp. 2741-2744.

Regulation of neuronal oxytocin mRNA by ovarian steroids in the mature and developing hypothalamus, by F. D. Miller, G. Ozimek, R. J. Milner, and F. E. Bloom, in PNAS, April 1, 1989, vol. 86, number 7, pp. 2468-2472.

Prior exposure to oxytocin mimics the effects of social contact and facilitates sexual behaviour in females, by Cushing B.S., Carter C.S.,
Department of Biology,

University of Maryland, USA; in *Journal of Neuroendocrinology*, 1999 Oct; 11(10): pp. 765-9.

ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА



У самых разных представителей животного царства взаимоотношения с сородичами регулируются одними и теми же веществами — нейропептидами окситоцином, вазопрессинном и их гомологами.

«Окситоцин и вазопрессин — короткие пептиды, состоящие из девяти аминокислот, причем отличаются они друг от друга всего двумя аминокислотами. Эти или очень похожие на них (гомологичные, родственные) нейропептиды имеются чуть ли не у всех многоклеточных животных (от гидры до человека включительно), а появились они не менее 700 млн. лет назад. У этих крошечных белков есть свои гены, причем у беспозвоночных имеется только один такой ген, и, соответственно, пептид, а у позвоночных — два (результат геновой дубликации).

У млекопитающих окситоцин и вазопрессин вырабатываются нейронами гипоталамуса. У беспозвоночных, не имеющих гипоталамуса, соответствующие пептиды вырабатываются в аналогичных (или гомологичных) нейросекреторных отделах нервной системы. Когда крысам пересадили рыбий ген изотоцина (так называется гомолог окситоцина у рыб), пересаженный ген стал работать у крыс не где-нибудь, а в гипоталамусе. Это значит, что не только сами нейропептиды, но и системы регуляции их экспрессии (включая регуляторные области генов нейропептидов) очень консервативны, то есть сходны по своим функциям и свойствам у весьма далеких друг от друга животных.

У всех изученных животных эти пептиды регулируют общественное и половое поведение, однако конкретные механизмы их действия могут сильно различаться у разных видов» (доктор Марков А., *opus citatum*).

Приводится и цитируется по Марков Александр «Гены управляют поведением, а поведение – генами», ресурс «Элементы Большой Науки», при поддержке Фонда Дмитрия Зимина «Династия» (фонд финансирования фундаментальных исследований), <http://elementy.ru/news/430913>; idem: Zoe R. Donaldson, Larry J. Young. Oxytocin, Vasopressin, and the Neurogenetics of Sociality // *Science*. 2008. V. 322. P. 900–904.

3. История изучения.

Обратимся же к истории изучения этого поистине многоликого гормона. Vide: “New Scientist”, on 14 May 2008.

“Oxytocin was discovered in 1909, when British pharmacologist Henry Dale found that a substance extracted from the human brain could cause contractions in pregnant cats. He named it using the Greek for "quick birth", and for decades it was known only for its role as a pregnancy hormone, promoting contractions and aiding breastfeeding.

(В 1953 году он был синтезирован Винсентом Дю Виньо в Нью-Йорке и независимо от него Гансом Туппи (Вена) - и с тех пор используется как лекарство (Нобелевская премия по химии 1955 года –М.М.).

In the 1970s it started to become clear that oxytocin was more than just a hormone - it was also a neurotransmitter. Released from a brain region called the hypothalamus during social interactions and sex, oxytocin is detected by receptors throughout the brain's emotional centre, the limbic system. This discovery prompted scientific interest that has mushroomed ever since, with oxytocin now one of the hottest topics in neuroscience.

The groundbreaking work on oxytocin's role in the brain was done by C. Sue Carter, then at the University of Maryland in College Park. She studied two closely related species of vole - prairie voles (*Microtus ochrogaster*) and montane voles (*Microtus montanus*) - which differ primarily in their reproductive behaviour. Prairie voles form long-lasting pair bonds to rear young whereas montane voles mate promiscuously and fathers do not contribute to parenting.

Carter discovered that the key to the different behaviours was oxytocin. Female prairie voles have many oxytocin receptors in their brains' pleasure centres, while the males have lots of receptors for both oxytocin and a closely related hormone, vasopressin. In montane voles, however, there are far fewer receptors for oxytocin and vasopressin. When these receptors are blocked in prairie voles the animals do not form the usual pair bonds. Carter concluded that oxytocin released in the brain during mating bonds prairie voles to one other, making further contact with that partner pleasurable and separation stressful (*Psychoneuroendocrinology*, 1998, November, vol. 23, p. 779)".

4. Механизмы.

Основные системные закономерности: гормон окситоцин как голограмма.

- **Принцип мультипараметричности.**

Мультипараметричность свойств и функций объекта – одно из наиболее фундаментальных понятий теории систем. Именно объединяя самые разные, порой, кажется, внешне совсем не связанные, функции и свойства, биологический объект служит голограммой, как бы отражая (преломляя) на локальном уровне свойства целого (организма). Так, окситоцин, как я уже отмечал выше, регулирует не только роды, как полагали на заре его изучения, но и способность индивидуума к кооперации с

другими. Активируя работу сердца, блуждающий нерв, лактацию, маточную перистальтику, он в то же время коррелятивен к уровню доверия, эмпатии. Лактация предполагает импульсную секрецию гормона по нисходящим путям от ядер гипоталамуса до молочных желёз.

Логично предположить, что окситоцин наиболее эффективен именно в женском организме. Это было выявлено экспериментально (см. ниже). В культурологическом и философском аспекте в окситоцине как бы интегрировано женское начало и доверительность, что объяснимо: женщины более открыты, эмоциональны, эмпатичны, а материнство предполагает доверие как фактор развития ребёнка. Учитывая современную тенденцию ко всё большей эмансипации женщины именно в либеральных демократиях (в обществах с высоким уровнем доверия; да не там ли и зародился суфражизм, а потом и феминизм?), мы замыкаем цикл: чем больше в обществе доверия, тем шире роль женщины, и наоборот. Едва ли случайно, что в обществах с низким уровнем доверия преобладают жёсткие, репрессивно-запретительные, вертикальные, если угодно, маскулинные («мужские») модели власти.

В высших центрах головного мозга окситоцин выступает как нейромедиатор.

Обильно выделяется окситоцин во время оргазма и после коитуса, что легко объяснимо не только для «гормонов удовольствия» (например, эндорфинов), но и для «гормона доверия», так как интимная близость есть, если угодно, высшая форма доверия между мужчиной и женщиной. Выделяется наш гормон и после релаксирующего массажа.

Preliminary research on plasma oxytocin in normal cycling women: investigating emotion and interpersonal distress, by Turner R.A., Altemus M., Enos T., Cooper B., McGuinness T., California School of Professional Psychology, San Francisco, USA; *Psychiatry* 1999 Summer; 62(2): pp. 97-113.

У женщин окситоцин регулирует избирательность в заботе о детях. У приёмных, например (особенно с ранним опытом социальной изоляции), уровень гормона ниже, чем у детей, которых воспитывают родные.

“The influence of oxytocin on mother-infant attachment can be seen in humans, too. Children who suffer severe early neglect - for example, raised without individual attention in a bare orphanage - often have symptoms indistinguishable from those of autism. A 2005 study found that children who had spent the first few months or years of their lives in a Romanian orphanage had lower than normal oxytocin responses to contact with their adoptive mothers” (Alison B. Wismer Fries et al., Early experience in humans is associated with changes in neuropeptides critical for regulating social behavior, in *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2005, vol. 102 (47), pp. 17237-17240).

Крайне важным представляется открытие, что окситоцин ингибирует активность амигдалы (структуры мозга, отвечающей за проявления тревожности и страха). Понятно, что эти эмоции входят в противоречие с эмпатическим и доверительным поведением. Человек с высоким уровнем окситоцина менее подозрителен и тревожен, то есть с большей охотой берёт на себя ответственность и взвешивает риски, делится с остальными, но только в контексте социальных взаимодействий. Экономические приложения нейросайенса, о чём я уже писал в связи с пионерскими работами Поля Зака, ясно указывают на это. Vide: Winston J.S., Strange B.A., O'Doherty J., Dolan R.J. “Automatic and intentional brain responses during evaluation of trustworthiness of faces”, *Nature - Neuroscience*, 2002, March; 5(3): pp. 277-83.

Huber D., Veinante P., Stoop R. “Vasopressin and oxytocin excite distinct neuronal populations in the central amygdala”, *Science*, 2005, April 8; 308(5719): pp. 245-8.

Petrovic Predrag et al. Oxytocin Attenuates Affective Evaluations of Conditioned Faces and Amygdala Activity. *Journal of Neuroscience*, 2008, June 25; 28 (26): pp. 6607-6615; DOI: 10.1523/JNEUROSCI.4572-07.2008.

Но были получены и данные о том, что окситоцин возбуждает мотивы зависти у человека. Не стимул ли это для конкурентного поведения, с другой стороны?

Intranasal Administration of Oxytocin Increases Envy and Schadenfreude (Gloating), by Shamay-Tsoory S.G., Fischer M., Dvash J., Harari H., Perach-Bloom N., Levkovitz Y., Department of Psychology, University of Haifa, Haifa, Israel, in *Biological Psychiatry*, 2009, July 27.

Окситоцин заставляет пересматривать и природу эгоизма. Эгоисты не столь рациональны, как принято думать. Они могут проявлять эгоизм как механизм коупинга, отвечая на повышенную тревожность.

Effects of oxytocin and prosocial behavior on brain responses to direct and vicariously experienced pain; by Singer T., Snozzi R., Bird G., Petrovic P., Silani G., Heinrichs M., Dolan R.J. Center for the Study of Social and Neural Systems, University of Zurich, Zurich, Switzerland. In *Emotion*, 2008 Dec; 8(6): pp. 781-91.

Окситоцин, далее, показан и как гормон, отвечающий за глубокий сон без сновидений (максимальное расслабление организма).

Intracerebral oxytocin modulates sleep-wake behaviour in male rats, by Lancel M., Krömer S., Neumann I.D., Max Planck Institute of Psychiatry, Munich, Germany, in: *Regulatory Peptides*, 2003 Jul 15; 114(2-3): pp. 145-152.

Напомню, что в синергетике сон без сновидений (за сновидения во время медленно-волновой фазы отвечают другие гормоны – глутамат, гистамин, например) выделяется как особое психофизиологическое состояние. Если на стадии БДГ или на стадии медленно-волнового сна снижение активности сомы сопровождается высокой или средней/низкой мозговой активностью (фиксируется на ЭЭГ как бета-ритм или сигма-/дельта-ритм), то сон без сновидений отвечает как бы минимальному бытию (ВСЕ системы организма функционируют на минимальных уровнях активности, глубокий дельта-ритм). Человек во время сна без сновидений как бы аппроксимирует своё небытие, точнее своё ничто, то самое ничто как смерть Эго, о котором писали мистики всех религий от суфиев до тантристов. Но сон, как и анабиоз, это модель смерти. Получается, что гормон, регулирующий любовную привязанность (Любовь как растворение Эго в Ином, говоря языком суфизма), отвечает и за специфическое состояние, когда самоидентификация человека минимальна, когда он одновременно и Я, и не-Я.

Как аргументируют одни из ведущих отечественных синергетиков Е.Н. Князева и С.П. Курдюмов: «Существует

глубинная бытийная связь 3 состояний человеческого существа: творчества, сна и смерти. В высших актах творчества человек «отпускает себя» в мир, расстаётся со своим «Я» (эмпатия как искусство перевоплощения, вчувствования, как резонанс человека с миром). Человек каждый день «пробует» смерть во сне, как бы испытывает нечто подобное, приближает к себе опыт смерти, чтобы жить и творить дальше; он проходит стадию HS-охлаждения, рассинхронизации, хаотизации, чтобы снова возгореться. Известно, что болезненное состояние асомнии, или бессонницы, характерно для тех людей, кто боится во сне потерять своё «Я».

Для спонтанной активности личности нужно расчищение пространства внутри себя. Пустота, незаполненность центра души или ума, то есть сознательное культивирование в глубине своего «Я» небытия как бездны потенциалов, является условием для проявлений креативности и продуктивного личностного роста. Об этом писал Эрих Фром: «Быть – значит отказаться от своего эгоцентризма и себялюбия, или, пользуясь выражением мистиков, стать «незаполненным» и «нищим»» («Синергетика», М., УРСС, 2007, стр. 159-160).

Также Ничто обретаемо в психофизиологическом состоянии сна без сновидений. «Вековые наблюдения за сменой состояний человеческого бытия в универсуме привели восточных мудрецов к заключению, что когда человек бодрствует, он выпадает из космоса, а когда спит, растворяется в нём. Величайшая тайна йоги – это сон без сновидений. «Когда человек спит и не видит снов, всякая активность исчезает. Она возвращается при пробуждении. Чем же заполнен этот интервал? Ответ на этот вопрос Упанишады и считают раскрытием высшей тайны» [«Культура Древней Индии», М., Наука, 1975].

Сон без сновидений – это особое состояние, соответствующее максимальной непроявленности, или минимальной проявленности, свойств человеческой природы. «Если движение в мире идёт обычно от непроявленного к проявленному, то возможен и противоположный процесс. В применении к активности индивидуума это означает, что максимальной выраженности жизненных сил в состоянии бодрствования должна соответствовать на другом конце стадия, когда все силы

собраны в одно нерасчленённое и покоящееся целое. Эмпирическим выражением этого является сон без сновидений» [ibidem]. Предполагается, что, пребывая в этом состоянии, человек касается абсолютного и совершенного будущего. Осуществляется его связь с целым, с Единым, с зияющей бездной Небытия, с телом Бога. Человек как бы подключается к отдельным вселенским связям и событиям, непосредственно регулируется ими. (Ср.: Кедров К.А. «Метакод», М., АИФ-ПРИНТ, 2005, стр. 108-132, 199-209, 257-328, 393-395 –М.М.)

Именно в состоянии глубокого сна, как это поэтически изображает Рильке, человек ощущает сродство со всеми вещами, со всем миром, происходит растяжение пространственных границ «Я». Человек растворяется во всеобщем, всё –в нём, а он – во всём, всё ему рядоположно...

Находясь в этом состоянии, человек внутри себя сливается, идентифицируется с состоянием неограниченно отдалённого будущего вселенской организации.

Происходит некоторая гармонизация, сверка наличных процессов с целью, с отдалённым будущим порядком. Вечность открывается конечной сущности в момент её касания бесконечно отдалённого будущего тотальности универсума. Момент выпадает из течения времени, и именно поэтому касается вечности» (там же, стр. 191-192).

Музыка также есть форма организации времени. И она способна не только перенастраивать темпоритмы организма, модулируя нейроны моторной коры, но и, подобно окситоцину, купировать тревожность на уровне амигдалы и повышать чувствительность к невербальным маркерам социальной кооперации.

Vide: Scientific American Mind, “Why music moves us?”, by Karen Schrock, July/ August 2009, vol. 20, number 4, pp. 32-37.

Тема сна как формы темпоральной активности (так, гормоны сна экспрессируются всегда ритмически) вновь отправляет нас к такому свойству окситоцина, как импульсная продукция этого гормона. С точки зрения хронобиологии, именно гормональные темпоритмы, наряду с иными биохимическими темпоритмами организма, квантируют как психофизиологические состояния человека, так и онтогенез в целом.

«Эндогенным «задатчиком» синхронизирующего ритма в гормональном таймере может стать и гормон или локальная периферическая гормональная сеть. Это доказано для окситоцина, секретируемого не только в гипоталамо-нейрогипофизарной системе, но и в тимусе, поджелудочной железе, надпочечниках и в структурах мужской и женской репродуктивной системы (Richard e.a., 1991 и др.). Исследования показали, что именно окситоцин желтого тела яичников является генератором и «эндогенным задатчиком» синхронизации ритмических осцилляций половых стероидов и пролактина в плазме крови на уровне организма (McCracken e.a., 1999).

Важной функцией гормонального таймера является также запуск развернутых долговременных программ, характерных для определенных этапов онтогенеза, т.е. формирование *стрелы времени* жизни организма. При этом смена гормональных модулей или их компонентов, изменение концентрационных соотношений определенных гормонов, изменение темпоральных характеристик доминирующего Т-процесса могут выполнять роль *кода этапа онтогенеза*. Например, показано, что у человека центральный иммуннокомпетентный орган тимус сохраняет активность всю жизнь, продолжая даже у долгожителей (старше 90 лет) секретировать гормоны. В работах В.О. Поляковой и ее коллег показано, что смена периодов онтогенеза (поздний эмбриогенез, ранний постнатальный, и т.д.) сопряжена с последовательной сменой модулей гормонов, секретируемых клетками тимуса. Например, у пожилых людей усиленная секреция в предшествующий период гастрин и глюкагона сменяется ростом продукции инсулина, эндотелина и серотонина. Эндотелин, вызывающий сокращение сосудов и ухудшение кровообращения органа, а также синтез липидов под влиянием инсулина приводят к быстрой инволюции и жировому перерождению ткани органа к 90 годам и наступлению следующего периода онтогенеза. Способность жировой ткани тимуса к синтезу гормонов облегчает адаптацию к гормональной перестройке.

В пределах таймера кодом изменения или точкой отсчета настоящего времени также может служить смена доминирующих осцилляторов. Примером тому служит известная суточная и сезонная динамика доминирования эпифиза (ночью, осенью и зимой) или гипоталамо-гипофизарной системы (днем, весной-летом). Гормональные программы, предваряющие стресс рождения или половое созревание (препубертатный период), можно рассматривать как аналог программ *будущего* времени».

О САМОРЕГУЛЯЦИИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ВРЕМЕНИ, М.П. Чернышева, В.О. Полякова, Доклад на Семинаре Института изучения проблем времени при МГУ 7.10.2008; http://www.chronos.msu.ru/RREPORTS/chernysheva_samoregulyatsiya.html

- **Принцип перестраховки (дублирования).**

Это столь же фундаментальный принцип теории систем: допущение индетерминизма, читай свободы (стохастичности, случайности, вероятности и т.п.), как бы компенсируется «мягким контролем», параллельным дублированием тех или иных функций того или иного материального носителя. В итоге на родовом уровне мы получаем систему с принципиально иной гибкостью и большим эволюционным (адаптивным) потенциалом, чем в линейной механической системе. Сложная система по определению лабильна, уязвима, сверхчувствительна (за счёт высоких степеней свободы для отдельного элемента), а потому эвристична, но одновременно (в целом, то есть за счёт рассредоточения одинаковых функций по разным элементам и/или уровням) она потенцирует сама себя, воспроизводима, а потому стабильна.

В нейроэндокринологии принцип дублирования манифестируется гормонами, параллельно выполняющими функции, сходные с таковыми данного гормона. Ранее полагали, что окситоцин, подобно дофамину и простагландинам, усиливает ноцицепцию, тогда как катехоламины –наоборот. Его рецепторы обнаружены в среднем мозге, где экспрессируется дофамин. С другой стороны, получены данные, говорящие в пользу антиноцицептивных свойств окситоцина (пока на крысах, эффект опосредуется мю-опиоидными рецепторами).

Antinociceptive role of oxytocin in the nucleus raphe magnus of rats, an involvement of mu-opioid receptor, by Wang J.W., Lundeberg T., Yu L.C.; Laboratory of Neurobiology, College of Life Sciences, Peking University, Beijing, China. In: *Regulatory Peptides*, 2003, Oct 15; 115(3): pp. 153-9.

Однако, как мы уже видели, функциональных пересечений много у окситоцина и с дофамином, и с вазопрессином.

Наряду с дофамином, имеет ядерные рецепторы. Выделяется и в гипофизе, и в гипоталамусе, но одновременно и в яичниках. Также гормон надпочечников, спинного мозга, ствола и вилочковой железы. Здесь мы видим уже анатомическое дублирование.

- **Принцип компенсации.**

Что происходит при падении концентрации, при дефиците гормона? Нарушение социализации индивидуума вплоть до аутизма и разрушение эмоциональных внутрисемейных связей вплоть до социофобии.

The social deficits of the oxytocin knockout mouse, by Winslow J.T., Insel T.R., Center for Behavioral Neuroscience, Yerkes Regional Primate Center, Psychiatry and Behavioral Sciences, Emory University, Atlanta, USA, in *Neuropeptides*, 2002 Apr-Jun; 36(2-3): pp. 221-9.

Pervasive social deficits, but normal parturition, in oxytocin receptor-deficient mice, by Yuki Takayanagi, Masahide Yoshida, Isadora F. Bielsky, Heather E. Ross, Masaki Kawamata, Tatsushi Onaka, Teruyuki Yanagisawa, Tadashi Kimura, Martin M. Matzuk, Larry J. Young, and Katsuhiko Nishimori, in PNAS, November 1, 2005, vol. 102, number 44, pp. 16096-16101.

Однако я не нашёл данных о том, что другие гормоны с окситоцин-подобными эффектами начинают в этих ситуациях выделяться в избыточных количествах...

- **Принцип обратной связи.**

Понятия и явления отрицательной обратной связи (чем больше – тем меньше) и положительной обратной связи (чем больше – тем больше) также составляют фундаментальные принципы организации и динамики сложных систем. Биохимический цикл замыкается, когда чем больше выделяется «А», тем больше выделяется «Б», но при определённом пороге и так далее чем больше выделяется «Б», тем меньше выделяется «А». Разумеется, многоступенчатые схемы «А», «Б», «В», ..., N, всё равно, сворачиваются мысленно в первую, вырожденную модель, и чем больше выделяется N, тем меньше выделяется «А». Типичным примером служит классическая гипоталамо-гипофизарно-периферическая (скажем, гонадная) регуляция/ система.

Окситоцин, как и любой другой гормон или медиатор в нашем организме, может одновременно выступать и как ингибитор (одних веществ), и как активатор (других), будучи при этом сам ингибирован или активирован разными агентами. Замыкается классическая биохимическая петля со-зависимости показателей гомеостаза. Так, окситоцин усиливает секрецию АКТГ, дофамина в среднем мозге, но подавляет кортиколиберин. Катехоламины ингибируют его выделение при стрессе (dubie?).

С другой стороны, получены данные – на примере слуховых воздействий – о том, что окситоцин «сбивает» уровень кортизола на пост-стрессовой стадии. Показано и шире. Кортизол ингибируется окситоцином до нижайших (!) уровней при симультанном оказании социальной поддержки.

Social support and oxytocin interact to suppress cortisol and subjective responses to psychosocial stress, by Heinrichs M., Baumgartner T., Kirschbaum C., Ehlert U., Department of Clinical Psychology, University of Zurich, Zurich, Switzerland. In *Biological Psychiatry*, 2003, Dec 15; 54(12): pp. 1389-98.

На ранней стадии стресса требуется обострённая чувствительность для выработки стратегии и тактики поведения (выделяются кортизол, дофамин); на поздней стадии требуется ингибировать гормоны стресса, чтобы восстановить силы (выделяется окситоцин).

Oxytocin receptor genetic variation relates to empathy and stress reactivity in humans, by Sarina M. Rodrigues, Laura R. Saslow, Natalia

Garcia, Oliver P. John, and Dacher Keltner, in PNAS, December 15, 2009, vol. 106, number 50, pp. 21437-21441.

Показано функциональное пересечение с бета-эндорфинами: нейроны бета-эндорфина модулируют слизистую секрецию, солевую потребность и вообще активность окситоцинергической системы. Окситоцин ингибирует солевую мотивацию. Бета-эндорфин, напротив, активирует её.

Reduced sodium appetite and increased oxytocin gene expression in mutant mice lacking beta-endorphin, by Franchini L.F., Rubinstein M., Vivas L., Instituto de Investigacion Medica Mercedes у Martin Ferreyra, Casilla de Correo, Cordoba, Argentina; *Neuroscience*, 2003; 121(4): pp. 875-881.

Эстрогены индуцируют рецепторы прогестерона, окситоцина. Но сам прогестерон подавляет окситоцин. Подавление окситоцина идёт за счёт того, что ядерные рецепторы прогестерона ингибируют избирательно мембранные рецепторы окситоцина (тончайший уровень гормональной регуляции). Подавляется окситоцин и адреналином.

Эстрадиол активирует рецепторы окситоцина (который отвечает за стимуляцию сокращений стенок фолликула).

Мужской половой гормон дегидротестостерон, напротив, модулирует агрессивную реакцию на недоверчивость окружающих. Vide: Professor Zak-1, p. 66-7.

- **Принцип эмерджентности (неаддитивности).**

Пятый – не по значению, а просто по нашему перечислению – фундаментальный принцип функционирования сложных систем - это принцип эмерджентности: свойства целого не равны механической сумме свойств его частей. Принцип этот поистине синергетический, ибо его удалось показать на самом широком спектре объектов науки: на термодинамических и квантовых системах (возьмите неаддитивные их параметры), на лингвистических системах (например, структуре предложения), на биологических системах (например, биогеоценозах). Доверие – как обряд и как ценность, не составляет исключения. Какие бы компоненты оно не включало (генетические, ментальные,

средовые), какие бы анализаторы оно не охватывало (тактильные, вестибулярные, акустические, визуальные, ольфакторные), доверие остаётся поведенческим феноменом. А поведение всегда синтез всей психосоматической архитектоники, от базальных потребностей и инстинктов до ценностей метафизики и культуры.

Так, окситоцин экспрессируется даже в ответ на голос/прикосновение матери, на позитивные маркёры поведения у незнакомца. Фундаментальная роль тактильного и слухового анализаторов в экспрессии окситоцина, если угодно, особо важна. Чувственность и чувственная стихийность женского начала создают «режим наибольшего благоприятствования» для появления синестетических образов вообще и для эволюционно более древних (невизуальных) анализаторов, в частности. А, как мы видели, женские половые гормоны только активируют окситоцин.

Не менее значительный интерес вызывают работы, посвящённые вкладу окситоцина в функционирование памяти, ибо логично предположить, что доверие не строится на... полноте информации. Доверие, построенное на полноте информации, перестаёт быть доверием и превращается в знание. С другой стороны, по теореме Гёделя о неполноте, любое истинное знание никогда не бывает полным, и тогда верно, что и знание не абсолютно, включает элементы доверия, априоризма во всяком случае. Итак, доверие универсально, равно применимо как в позитивном, так и в субъективном знании. Для окситоцина было показано, что он разрушает, деконсолидирует энграммы (следы памяти, отвечающие той или иной степени натурации белков, материальных носителей памяти). Причём у животных на его фоне не вырабатываются навыки независимо от типа обучения. Здесь можно усмотреть связь мнемонической гибкости и культуры независимости или, наоборот, мнемонической тотальности и культуры зависимости: дефицит базового доверия к миру порождает формы эскапизма или отсроченного суицида (алкоголизм, наркоманию, сексуальные obsessions). Каков главный механизм этих девиаций? Известно: зависимость от стимулятора символически замещает утраченные экзистенциальные смыслы. Но зависимость – это закреплённый в памяти, воспроизводимый

мозгом биохимический цикл. Таким образом, без разрушения энграмм невозможно избавиться от аддикций, а ведь именно этому и способствует окситоцин. Человек, излечённый от зависимостей, человек свободный, он учится доверять миру, то есть принимать его полностью, не требуя невозможного, например, полноты знания о мире, не ища смысла бытия вне оно́го, и т.п. Не доверять – значит не быть свободным (в своём отношении к объекту недоверия). Быть свободным – значит доверять (уметь забывать плохое, уметь обновляться, уметь отпускать на волю, уметь любить). Здесь пролегает тонкая грань между любовной привязанностью и зависимостью. Соскальзывая в зависимость, любовь перестаёт быть собою. Наркотики не любят, а зависят от них; любимого человека любят, но не зависят от него (не покушаются на чужую свободу, не нарушают свою). Не изумительно ли, что один и тот же гормон укрепляет любовную привязанность и помогает избавиться от зависимостей?

Это было показано, в частности, на наркотической зависимости (кокаин, морфин, героин, опиаты) и на алкогольной зависимости. Role of oxytocin in the neuroadaptation to drugs of abuse, by Sarnyai Z., Kovacs G.L., Alcohol and Drug Abuse Research Center, Harvard Medical School-McLean Hospital, USA; *Psychoneuroendocrinology* 1994; 19(1): pp. 85-117.

Oxytocin and addiction: a review by Kovacs G.L., Sarnyai Z., Szabo G., Central Laboratory, Markusovszky Teaching Hospital, Hungary; *Psychoneuroendocrinology* 1998 Nov; 23(8): pp. 945-962.

Но, будучи выделен под влиянием 3,4-метилендиоксиметамфитамина («экстази»), окситоцин способствует лечению пост-травматического стресса (при моделировании травмы в комфортных условиях).

Дефицит гормона ведёт к нарушениям социализации вплоть до аутизма. Одновременно и лечение аутизма с 2010 года стало включать приём синтетического окситоцина!

Препарат был показан как лекарство двойного действия: не только собственное поведение становится более открытым для контактов, но лучше читаются маркёры доверия у других людей (глаза, речь). Vide: Oxytocin Increases Retention

of Social Cognition in Autism, by Hollander E., Bartz J., Chaplin W., Phillips A., Sumner J., Soorya L., Anagnostou E., Wasserman S., Mount Sinai School of Medicine, in *Biological Psychiatry*, 2006, Aug 10.

В отношении речи было показано также, что окситоцин статистически значимо увеличивает скорость опознавания положительно окрашенной любовной лексики и, шире, лексики отношений. Vide: Christian Unkelbach, Adam J. Guastella, and Joseph P. Forgas, Oxytocin Selectively Facilitates Recognition of Positive Sex and Relationship Words // *Psychological science*, 2008, V. 19, pp. 1092–4.

Итак, дистинкция зависимости и привязанности, несвободы и свободы (любви), возвращает нас к природе эмпатии. Насколько она задана генетически? Эмпатическая чувствительность (количество окситоциновых и вазопрессиновых рецепторов) варьирует в зависимости от того, насколько активны или неактивны релевантные кодирующие гены. Вот почему полиморфизм отдельных регулирующих нуклеотидов (окситоцина), регулируя активность кодирующих генов, закладывает индивидуальные различия, например, диапазон возможного альтруизма или эмпатической чувствительности. Иными словами, биологически детерминирован не столько уровень доверчивости, сколько механизм её возможного проявления.

Salomon Israel, Elad Lerer, Idan Shalev, Florina Uzefovsky, Mathias Riebold, et al. The Oxytocin Receptor (OXTR) Contributes to Prosocial Fund Allocations in the Dictator Game and the Social Value Orientations Task // *PLoS ONE*. 2009. V. 4(5): e5535.

“Maternal behavior: activation of the central oxytocin receptor system in parturient rats?”, by Lin S.H., Kiyohara T., Sun B., *Neuro-report*, 2003; 14 (11): pp. 1439-44.

Но триггерами для транскрипционных факторов могут быть и социальные поведенческие паттерны. «На выходе» мы имеем не ламаркизм в чистом виде и не жёсткий генетический детерминизм, а динамическое взаимодействие среды, ментальности и генетики, каковое взаимодействие конституирует комплексную природу доверия. В попытках понять кризис доверия в тех или иных социумах или социальных группах не получится пренебречь ни генетической

компонентой, ни культурной инерцией, ни – в тоже время – свободной волей человека.

Генетическая компонента доверия – от 10 до 20 %, по последним данным. David Cesarini, Christopher T. Dawes, James H. Fowler, Magnus Johannesson, Paul Lichtenstein, Björn Wallace. Heritability of cooperative behavior in the trust game // *PNAS*, March 11, 2008, V. 105, № 10, pp. 3721–3726.

Замечательно, что подобная полифакторность, несводимость биологических и психических факторов друг к другу, наблюдается и на уровне самой гормональной регуляции, а не только на генетическом уровне. Половые гормоны не детерминируют психику *en bloc*, а только закладывают биологическую норму реакции на раннем, гонадном этапе формирования полового психотипа. Согласно одному из ведущих отечественных психогенетиков стресса доктору Жукову, «следует подчеркнуть, что гормоны оказывают влияние на формирование половых особенностей психики и поведения исключительно на ранних этапах индивидуального развития. Поэтому влияние половых гормонов на особенности поведения мужчины и женщины называется организующим. У взрослого человека, после полового созревания, никакими внешними воздействиями, в том числе и гормональной терапией, невозможно изменить особенности психики, присущие хромосомному полу.

Половые гормоны обладают асимметричным психотропным действием на взрослый организм. Они влияют на поведение одного пола и не оказывают никакого влияния на поведение другого. Например, введение тестостерона не изменяет агрессивное поведение самцов, но усиливает агрессивное поведение самок. Тестостерон ослабляет аффилиативный эффект окситоцина у самцов, но не влияет на усиление окситоцином аффилиации самок. Эстрадиол усиливает аффилиативный эффект окситоцина только у самок, но не изменяет усиление окситоцином аффилиации самцов. Эстрадиол улучшает решение женщинами вербальных тестов, но не влияет на результаты мужчин»... Жуков Д.А. «Биология поведения: гуморальные механизмы», М., Речь, 2007, Глава 8.

5. Выводы («на качелях» феноменологической и редукционистской парадигм). Холизм или ложный выбор?

Окситоцин – с его теснейшим совмещением общебиологической и этической проблематики (доверие как способ выживания, доверие как иррациональная парадигма) – изумительный пример голограммы бытия. От установления его генетических, рецепторных и морфофункциональных механизмов мы восходим к метафизике доверия вообще, но не сводим оную ни к самой себе, ни к её материальным носителям (коррелятам). Более того: самый факт реальности «гормона доверия» говорит не о том, что любовь управляется гормонами (как в своей одержимости хотели бы думать скептики), а о том, что высшие ценности коренятся в самой ткани бытия.

И я не хотел бы поддаваться традиционному искушению и трактовать всё либо в духе непознаваемости доверия как метафизической категории (феноменологический агностицизм), либо в духе отрицания любой небιологической интерпретации (редукционизм). На мой взгляд, это классический пример ложного выбора. И там, и там я вижу попытки ограничить область Реального. Вспомним, что основную проблему философии (о соотношении бытия и сознания) Гегелю удалось решить, только отказавшись от противопоставления 2-ух начал и от попыток выявить их первичность. Когда же, напротив, он признал, что реальность тотально включает оба начала, которые, не составляя причинно-следственной цепочки, восходят к родовому началу, родилась диалектика. Точно так же Академику П.К. Анохину удалось решить основную проблему психологии (о соотношении психики и тела), только отказавшись от противопоставления двух начал и от попыток выявить их первичность. Когда же, напротив, он признал, что реальность тотально включает оба начала, которые оба организуются (мобилизуются) особым системообразующим фактором – целью поведения – родилась новая наука - системная психофизиология. Точно так же великий иранский мистик, учёный и философ Мулла Садра (17 век) смог задолго до синергетиков и квантовых физиков решить основную проблему методологии (о соотношении субъекта, объекта, метода и предмета познания), только отказавшись от противопоставления этих начал и от

попыток выявить их первичность. Когда же, напротив, он признал, что реальность тотально включает эти начала, они образовали тетраду единства бытия (ВАХДАТ АЛЬ-ВУХУД), в какой-то тетраде невозможно пренебречь ни одним из членов, не изменив остальные (впоследствии всё это было блестяще переоткрыто экспериментальными науками – квантовой механикой, психолингвистикой, той же психофизиологией). Получалось, что реальность всегда дана только в целом, в единстве человека, мышления, объекта одного мышления и продукта одного мышления (ИТТИХАД АЛЬ-АКИЛЬ ВАЛЬ-МАКУЛЬ), постижение реальности возможно только по её же законам (гнозис реализует единство онтоса – ВАХДАТ АЛЬ-ВУХУД), а потому все претензии сциентистов на «чистоту знания» не только бессмысленны, но и вредны для науки.

Аналогично основная проблема биологии – о соотношении матрицы и среды – решается сегодня синергетиками через попытки «снять» само это мнимое противопоставление. Как матрица дана лишь в среде, так и среда реализуется по матричному принципу (фракталы Мандельброта).

Голограмма окситоцина и показывает нам, насколько справедлив такой вывод. Доверие биологично по происхождению, но у социальных рефлексизирующих существ оно берёт на себя необычные функции, предельно обостряя роль человеческого начала. Мир никогда не дан нам полностью. С другой стороны, человеку свойственно не только ошибаться (*errare humanum est*), но и стремиться к охвату полноты бытия (глубинная интенция человека). А потому зазор между относительным (непрерывно дедуцированным) знанием и полнотой бытия всегда будет восполняться либо доверием, либо... недоверием. Это потребует всего человека, раскроет его, вырвет из кокона самосознания. Ибо только бытийная неопределённость (назовём это этикой неопределённости) способна вывернуть человека до масштабов Универсума, либо, напротив, вновь отбросить его к недоверчивому Эго.

ЧТО выбрать, зависит, в конечном счёте, от каждого отдельного человека, но не только и не столько от простого волевого акта, а от всей тотальности нашего опыта, какой, как мы видели, определяется, во многом, ... всё тем же доверием.