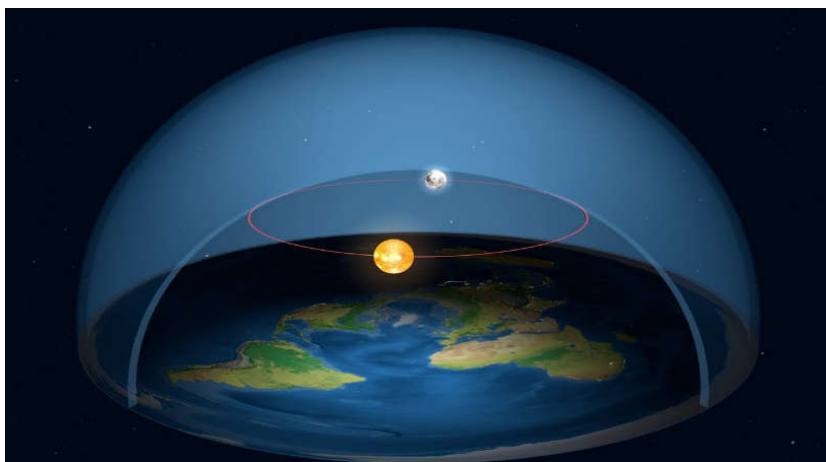


**Б.М. Попов**

**МЕТАФИЗИКА ПРИРОДОПОДОБНЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ**

**Монография**



**Воронеж  
2019**

Б.М. Попов

# МЕТАФИЗИКА ПРИРОДОПОДОБНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Монография



Воронеж  
– 2019 –

УДК 001.51  
ББК 87.3  
П 580  
ISBN 978-5-89609-580-4



**П 580 Метафизика природоподобных технологий.** / Б.М. Попов. – Воронеж: Кварт, 2019. – 60 с.: ил. 3

Исследования по созданию природоподобных технологий набирают обороты. По заверениям адептов и апологетов движения, развитие природоподобных технологий нацелено на перевод техносферы на органичные природе принципы действия, на симметричный симбиоз техносферы с природой, при котором существующая ресурсная база не будет истощаться, а, наоборот, станет качественно развиваться и наращиваться. В результате человечество, преодолев ограничения прежней ресурсной базы, окажется в комфортной для продолжительной жизни среде обитания, получит доступ к немислимым ныне дарам и благам.

Однако среди многочисленных публикаций, направленных на разрешение поднятой проблемы, отсутствуют работы по ее философскому обоснованию и анализу. Но из истории развития науки известно что только фундаментальная философия дарует способность прозревать неочевидный, неописанный, неосвоенный ландшафт, напоминающую уникальную «компетенцию Вия», могущего видеть нечто недоступное рядовым призракам. Хотя природе изначально и присуща гениальная простота её сути, абсолютная рациональность и абсолютная экономичность, именно эту гениальную простоту человеку познать трудно, почти невозможно. Пуанкаре обреченно говорил: «Полная конспирация – фундаментальный закон природы». Но не все так безнадежно, в наше время конспирология добилась больших успехов. Здесь актуален принцип – минимум законов и минимум теорий для объяснения и понимания механизма природных принципов действия. Ведь природа не станет возить на лодочке козла, капусту и волка в хитрых комбинациях, а просто построит паром, чтобы везти их вместе.

В книге, посредством выявления генезиса понятия природоподобных технологий, рассмотрена их метафизика. Установлена необходимость дальнейшего развития этого понятия в философском ракурсе, а именно, – в онтологическом и метафизическом аспектах. Определены не только предпосылки актуальности введения в человеческую практику технологий, приближающихся по качественным показателям к характеристикам проявления природной активности, но и пути достижения этих показателей. В качестве основного пути обоснован путь более тесного контакта с природой, использование возможности доступа к такой её активности, как природный интеллект.

Показано, что наиболее перспективный и приемлемый, и прибыльный результат от освоения природоподобных технологий может быть достигнут в сфере глобальных телекоммуникаций.

РЕЦЕНЗЕНТЫ: Доктор технических наук, профессор В.И. Николаев  
Доктор технических наук И.И. Малышев

ISBN 978-5-89609-580-4

© Попов Б.М., 2019

# Содержание

1. Введение.....	4
2. Метафизика природоподобных технологий	
Актуальность и генезис природоподобных технологий.....	9
Метафизический базис природоподобных технологий.....	15
3. Примеры применения природоподобных методов	
Природоподобная технология стабилизации сетей .....	28
Реферирование природной системы биоорганизаций .....	41
4. Прогноз последствий развития природоподобных технологий .....	55
Заключение.....	58
Литература.....	60

## **1. Введение**

*Истина есть суждения мужей великих и славных.* Аристотель  
Президент Российской Федерации, В.В. Путин в своей речи на 70-ой Юбилейной Генеральной Ассамблее ООН [1] заявил о необходимости развития природоподобных технологий. Суть проблемы, которую призваны решить природоподобные технологии, состоит в том, что процессы глобализации мировой экономики выражают себя через создание техноценозов планетарного масштаба. Интенсивность потоков трафика вещества, энергии и информации в техноценозах неуклонно возрастает, что требует все большего количества все менее доступных природных ресурсов (вещества, энергии, информации) не только на поддержание их функционирования, но и на нейтрализацию отрицательного влияния отходов их деятельности на саму эту деятельность и на среду обитания человечества. И природоподобные технологии, как средство гармонизации техносферы и биосферы, по мнению президента, призваны решить названную проблему.

Но какое-либо философское обоснование применимости понятия технология к принципам построения мироздания в настоящее время отсутствует, что позволяет говорить о технологиях, подобных «технологиям природы», только в некотором метафорическом ракурсе, прибегая к методу аналогий. Метод аналогий, в применении к метафизике и онтологии, конечно, несовершенен, но, ведь, в данной ситуации, и другие методы не лучше, а если и лучше, то только при прочих равных условиях, которые обычно неравны. Философы учат, что неблагоприятно конструировать системы категорий прежде, чем все те проблемы, в которые они предназначены внести ясность, чётко не сформулированы. Поэтому основными целями данного исследования являются и само прояснение смысла понятия «природоподобные технологии», выявление в природе таких принципов существования (модусов), которые здесь могут быть ассоциированы с представлениями о технологиях, и выяснение реальности создания таких технологий. Иначе говоря, рассмотреть и в метафизическом, и в онтологическом аспекте вопросы о генезисе идеи

природоподобных технологий, принципах их материализации, пределах их экспансии и качественного развития.

В более узком, научном аспекте онтология может реферироваться как наука о грядущем, о надвигающемся развитии событий в какой-либо области бытия. Технократы всегда выдвигают на первый план самодостаточность технологий и скрывают возможные социальные последствия. И этим вопросам, в смысле социальных последствий включения природоподобных технологий в техносферу, в нашем исследовании найдено своё место.

Учитывая, что область определения природоподобных технологий велика, сопоставима с самой природой, в книге сделан упор на выявление феноменов согласованности, синхронизации и когерентности природных процессов, – фундамента, который определяет исключительную устойчивость мироздания.

По сути – это попытка перевода данных природных методов стабилизации, синхронизации и когерентности в план технологии, включения их в область техносферы.

Понятие технология имеет сложный генезис, и, соответственно, множество толкований, но при написании книги имелось в виду толкование технологии данное философом Вотяковым [2]: «Технологии – это не просто кодифицированные знания о фактах и способах их создания, а такие виды деятельности, результат которых не зависит от места, времени и деятеля, которого, в принципе, может заменить автомат». Здесь представляется целесообразным остановиться на генезисе понятия «природоподобные технологии» и их современном видении.

М.В. Ковальчук, который первым поставил вопрос о создании природоподобных технологий [3], отметил, в частности, следующее: «Живая природа очень «экономный» пользователь энергии, она правильно самоорганизована, и ей с лихвой хватает «маломощной энергетики фотосинтеза». В нашей современной жизни мы используем искусственно созданные нами машины и механизмы, потребляющие колоссальное количество энергии. Для их энергоснабжения в принципе не может хватить возмож-

ностей экономичных «природоподобных энерготехнологий». Впрочем, задолго до М.В. Ковальчука на характерный аспект проявления природной активности в целом обратил внимание человечества британский учёный И. Ньютон [4]: «Природа проста и всегда сама с собой согласна и ничего не делает напрасно и не достигает с помощью многого того, что можно было достигнуть с помощью немногого».

Но, применив термин «природоподобные», М.В. Ковальчук не указал основание, по которому нужно делить его объём. А, как известно из гносеологии, объём понятия должен делиться по одному основанию. Мы в качестве такого основания предлагаем взять стабильность, ибо важнейшей характеристикой любого промышленного изделия является предсказуемость его поведения – стабильность. Стабильность природных образований исключительно высока, что и предопределяет их экологичность.

М.В. Ковальчук, отмечая негативные последствия для человеческой цивилизации следования по пути экстенсивного линейного характера развития современных промышленных технологий, видит выход в создании промышленных технологических процессов, приближённых по совершенству к процессам, идущим в природе без участия человека. В представлении М.В. Ковальчука проблема создания природоподобных технологических процессов может быть решена посредством синергетической конвергенции имеющихся технологических решений, базирующихся на достижениях современной наноэлектроники, информатики, биологии и когнитологии. «На первом этапе это касается объединения четырех глобальных направлений сегодняшней науки и технологий НБИК: Н – это нано, новый подход к конструированию материалов «под заказ» путем атомно-молекулярного конструирования, Б – это био, что позволит вводить в конструирование неорганических материалов биологическую часть и таким образом получать гибридные материалы, И – информационные технологии, которые дадут возможность в такой гибридный материал или систему «подсадить» интегральную схему и в итоге получить принципиально новую интеллектуальную систему, а К

– это когнитивные технологии, основанные на изучении сознания, познания, мыслительного процесса, поведения живых существ, и человека в первую очередь, как с нейрофизиологической и молекулярно-биологической точек зрения, так и с помощью гуманитарных подходов. Присоединение когнитивных технологий даст возможность, основываясь на изучении функций мозга, механизмах сознания, поведения живых существ, разрабатывать алгоритмы, которые фактически и будут «одушевлять» создаваемые нами системы, наделяя их неким подобием мыслительных функций».

По сути, создание существа из вещества, то есть вещего – как тот Олег – вещества. Замах уже на «человекоподобные» технологии. Проект, несомненно, масштабный, и, насколько нам известно, подобный, но более масштабный проект был реализован лишь однажды – по Воле и Промыслу (Замыслу). Промысел – деяние Логоса, воплощение Промысла – деяния Демиурга, инструмента Логоса. Их методология и использованные способы реализации нам неизвестны. Современная наука, не нуждающаяся в приведенной гипотезе, представляет этот процесс в виде рецепта приготовления каши из топора. Причём без топора. Способна ли она «сварить» природоподобные технологии?

Возможность создания природоподобных технологий, превосходящих по совершенству природные, посредством синтеза имеющихся технологических решений, должна иметь серьёзные предпосылки. В частности, из системного анализа известно, что синтез возможен, если есть фактор, который итожит процесс становления. Нахождение такого фактора определяет успех процесса синтеза. Этот фактор должен иметь смысл и природу общего инварианта для столь разнородных технологических решений, ибо к целесообразному взаимодействию в процессе синтеза способны только те системы, которые имеют общий инвариант. Кроме того, аддитивные операции могут применяться только к объектам одного типа, а мультипликативные – к разнородным, за исключением мультипликативной операции комбинирования, применимой во всех случаях. Преподобный М.В. Ковальчук не



упоминает ни об этом инварианте, ни об этом факторе. И, нам представляется, совершенно напрасно.

Обратимся к опыту предшественников. Почему вавилонский проект оказался безрезультатным, а пирамиды не только построены, но и приносят существенные поступления в бюджет Египта? Дело, видимо, в том, что пирамиды имеют простую (совершенную) конструкцию. Чем ближе к завершению подходит строительство пирамиды, тем уже круг «действующих лиц» и незначительнее материальные затраты. То есть строительство пирамиды – это процесс сходящийся. С башней все обстоит по-иному. Беспредельные параметры конструкции башни (от земли до неба) дают простор коррупции и убивают энтузиазм народных масс. Здесь мы имеем дело не просто с расходящимся процессом, а с процессом разрушающим самого себя. Для того, чтобы произошёл синтез, необходим фактор, который итожит процесс становления. У пирамиды таким фактором является её вершина. Вершина пирамиды – фактор, который итожит процесс её синтеза. Пирамиды представляются нам созданиями, чуждыми выражению наших мыслей и действий, но факт их наличия свидетельствует о существовании уникальных технологий в каменном веке, основанных на тех формах проявления природной активности, которые, нам ещё предстоит найти в результате проведения исследований в области природоподобных технологий.

Иначе говоря, практика катастроф масштабных проектов обусловлена недостаточным вниманием к выявлению указанного фактора и сопутствующих ему инвариантов. Действие фактора, который итожил синтез, должно сохраняться и по завершении синтеза, выступая теперь уже в качестве фактора, обеспечивающего стабилизацию и самосохранение организации, – механизма репрессирования отклонений (изменений), вызванных малыми внутренними или предельно допустимыми внешними возмущениями, что на языке математики называется сохранением собственных значений системы. Ведь в данном случае речь идёт не о синтезе трансурановых элементов, время жизни которых имеет нано-длительность, а об образованиях по степени стабильности

близким к природной, в идеале – превосходящих её. Вплоть до бессмертия.

Здесь же [3] М.В. Ковальчук, как бы вдохновляясь 11-м тезисом о Фейербахе [5] – «Философы лишь различным образом объясняли мир, но дело заключается в том, чтобы изменить его», выводит необходимость и возможность создания природоподобных технологий следующим образом: «Парадигма развития науки в конце XX века изменилась от изучения того, как устроен мир, к тому, чтобы целенаправленно и оптимальным путем самим создавать какие-то его элементы. Этот путь развития четко определен – наука достигла определенного уровня, и новейшие достижения нанотехнологий должны плавно и естественно перетекать в сферу производства, создавать новые продукты, формировать новые рынки и улучшать старые». Честно говоря, упоминание о новых рынках и нанотехнологиях режет слух.

Следует отметить, что Ковальчук М.В., погружаясь в мечты о новых рынках, в своей программе создания природоподобных технологий не нашёл достойного места для философии. Брать у природы можно и без философии, а вот учиться у природы, не прибегая к помощи философии, – невозможно.

Конечно, заслуга М.В. Ковальчука велика, она состоит в том, что он увидел эту проблему, проблему разрушительного характера современных технологий, и начал искать пути ее решения.

## **2. Метафизика природоподобных технологий**

### **2.1. Актуальность природоподобных технологий**

*Мудрость рождается без анестезии*

В античные времена целью науки были мудрость, понимание природного порядка и существование в гармонии с ним. То есть в те времена присоединение человека к природной активности не имело для природы разрушительных последствий. При просмотре учения Платона [6] в палеоэпистомологическом ракурсе легко заметить: древние пытались ответить не только на вопрос «почему?», но и «зачем?». А именно: античная мысль включает в

понятие причины не только логически предшествующий акт (из-за чего), но и цель, назначение (для чего), потому что причина – это некий глобальный принцип существования вещи. Следовательно, желающий найти причину вещи, должен понять, что для неё «наилучшее», то есть её назначение и идеальное устройство. Зная это «наилучшее», легко понять, почему вещь возникает, как существует и отчего погибает. То есть античному мышлению присущ экологический характер.

Конечно, технологии были и в каменном веке, и именно природоподобные. Принято считать, что мы живём в некотором информационном веке, а каменный век – это наше далёкое прошлое. Но камни-то никуда не делись. Мы, обитатели больших городов, живём в каменных джунглях, нами же созданных, и эти джунгли стремительно разрастаются. Каменный век закончится только тогда, когда исчезнет последний камень. Вероятно, намного позже исчезновения информации. Кстати, египетские пирамиды и многие другие мегалитические сооружения указывают на то, что многие высокие технологии каменного века утрачены. Принципиально новый технологический принцип, вызвавший большой скачок в развитии радиоэлектроники, состоявший в использовании уже готовых результатов (конструкций) в качестве элементов агрегата с более широкими функциональными возможностями, в каком-то смысле вернул нас в каменный век. Большие интегральные схемы (БИС) на инженерном жаргоне именуются камнями.

Современные точные науки начались с замены вопроса «что происходит?» (метафизика) на вопрос «что нам нужно узнать о том, что происходит?». Методологическая подоплёка этого смещения состоит во введении чисел в природу с помощью условных операций.

Процесс «оцифровки мироздания» инициировал Галилей. Подход Галилея к постижению природы состоял в том, чтобы получить количественные описания явлений, представляющих научный интерес, независимо от каких бы то ни было физических объяснений. Галилей разделял мнение Птолемея о том, что при-

рода сотворена по математическому плану и решительно отдавал предпочтение поиску математических формул (условных операций), описывающих явления природы.

Бэкон первым сформулировал четкую теорию эмпирического подхода в науке и страстно отстаивал его. Бэкон писал [7], что природу следует «преследовать в ее блужданиях», «поставить на службу» и сделать «рабом». Ее следует «заточить в темницу», и задача ученого состоит в том, чтобы «выпытать у нее ее секреты». Фрэнсис Бэкон, будучи генеральным прокурором короля Джеймса I, был очень хорошо знаком с системой суда над ведьмами. Он перенес метафоры судебного разбирательства в свои научные труды. Такой подход характерен и для Рене Декарта, Исаака Ньютона, Томаса Гоббса и других «отцов-основателей» современной науки.

Математизацию естествознания продолжил в своих «Началах» и «Оптике» Исаак Ньютон, сформулировавший «метод принципов». Его суть: на основе опыта формулируются наиболее общие закономерности – аксиомы (принципы), а из них дедуктивным путем выводятся законы и положения, которые должны быть, в свою очередь, проверены на опыте. Согласие этих следствий с опытом в лабораторном мире служит гарантией справедливости основных положений теории. И положения этой теории допустимо не сомневаясь распространять на всё мироздание.

Фактически для такой науки достаточно формы знания, а не его содержания, т. е. чего-то отличного от знания. Современная физика не несет никакого философского заряда, ибо в науке, построенной на математических моделях, нет места категории качества. Философия учит нас подвергать сомнению даже то, что кажется нам самоочевидным. Научная же пропаганда, зачастую напротив, предлагает считать самоочевидным то, над чем следовало бы задуматься, в чем было бы разумно усомниться. Наука сейчас испытывает кризис из-за вытеснения учёных с физическим мышлением учёными с математическим, абстрактно-виртуальным мышлением.

В XVII веке целью науки стало знание, которое можно использовать для господства и управления природой, – инструментальное знание. И по сегодняшний день наука и технология используются исключительно для целей, которые опасны и губительны. Любые современные технологии направлены только на то, чтобы с наименьшими затратами получить наибольшую массу продукции, находящую сбыт.

Сейчас фундаментальная наука, базирующаяся на философии, как тот скрипач из фильма «Кин-дза-дза», уже не нужна. Это общее место, Г. Бейтсон [8] по аналогичному поводу замечает: «Как только они открывали эффективное «лечение» для чего-либо, исследования в этой области прекращались, и внимание направлялось на что-то другое. Сейчас мы можем предотвратить полиомиелит, но никто почти ничего не знает о системных аспектах этой поразительной болезни. Исследования по ней прекратились или, в лучшем случае, ограничиваются совершенствованием вакцин».

Но, похоже, такой подход исчерпал себя. Факт – за последние 50 лет официальной наукой не открыто ни одной качественно новой производительной силы. Академическая наука как бы остановилась в своём развитии. Особенно ясно видно бесплодие этого периода на фоне фундаментальных открытий, сделанных в предыдущие сто лет. Не помогает даже обильное финансирование. Ресурсы тратятся на «чёрные дыры» и прочие пустые дела, не приносящие пользы, а не на нужные, с технологическим выходом исследования. В итоге, технологии завтрашнего дня не рождаются, а доступные природные ресурсы истощены.

Многочисленные теоретики, чтобы скрыть свое творческое бессилие и внедрить в общественное сознание иллюзию об эффективности своих бредовых инсинуаций не брезгают введением в свои теории антилогистических конструкций, эквивалентных заклинанию «По щучьему веленью» из русской сказки или паралогизму из еврейского анекдота: «Рабинович, где вы берете деньги?» – «В тумбочке». – «А кто их кладет в тумбочку?» – «Моя жена». – «А кто их дает вашей жене?» – «Я». – «А где вы берете день-

ги?» – «В тумбочке». Нередко используется ещё более тонкий приём: в шахматах можно поставить позицию, когда два коня и король ставят мат одному королю, но к этой позиции невозможно прийти в реальной партии, потому что невозможно прийти к этой позиции, не нарушая правил. Часто за предпосылку доказательства берется то, что еще нужно доказать, высказанное, возможно, в несколько иной форме, доказываемая мысль выводится из самой себя и получается не доказательство, а пустое хождение по кругу, порочному кругу. Порой даются такие ответы, которые попросту перемещают вопрос.

Люди наивны и доверчивы, обмануться всегда рады, но, тем не менее, потихоньку теряют веру в науку. И уже движение сторонников теории плоской земли начинает одерживать победы над представителями официальной науки, выигрывает у них судебные процессы.

Однако всё большую силу набирает генерация независимых исследователей, не чужающихся философии, которым свойственен новый подход к науке и технологиям. Исследователи, работающие в рамках нового подхода, основывают свои теоретические построения на постмодернистском философском дискурсе. Дискурсе, с неизбежностью влекущем за собой основные темы: археологию знания; деконструкцию и переосмысление существующих базовых терминов и определений; плюралистическое отношение к разнообразным формам изучаемых явлений. Отрицание больших, все объясняющих теорий, господства рациональности и репрессивных стратегий академического дискурса.

Поэтому и в наших рассуждениях не должно быть места агностическим мотивам. Пораженческая позиция – не наш выбор. Мы рассмотрели только негативные предпосылки и тенденции, актуализирующие создание природоподобных технологий, а есть предпосылки и позитивного характера. Конечно, негативные тенденции имеют врождённую способность к самоорганизации, организация же позитивного тренда требует участия интеллекта, но он есть не только у человека, а имманентно присущ природе в целом, и есть предпосылки для погружения в него техноценозов.

При обычном аналитическом (бинарном) стиле мышления люди в прошлом и будущем замечают лишь то, что наполняет их настоящее. Например, понимание наличия ультразвуковой локации у летучих мышей, электрического разряда у некоторых рыб стало возможным лишь на основе собственных достижений в акустике и электромагнетизме, а при отсутствии в природе естественных магнитов электромагнетизм не был бы открыт. Бинарное мышление не позволяет ответить даже на вопрос: что первично – яйцо или курица? Если к этой паре добавить генетическую программу (из арсенала интеллекта природы), то становится понятным, что органически единый куро-яичный процесс генетически предопределен этой программой.

В последние десятилетия среда обитания человечества все больше опутывается сетями дорог, трубопроводов и сетями связи. Для пространственно распределённых сетеподобных объектов техносферы характерна множественность и текучесть состояний, причём изменение этих состояний не связано друг с другом не только причинно-следственными, но и закономерными связями. Поэтому обеспечение предсказуемости в реальном масштабе времени методами, которые основаны на теории автоматического управления, и традиционными методами системного анализа, ориентированными на управление комплексами, построенными по агрегатному принципу, здесь оказывается невозможным. Однако в настоящее время управление сетями строится на природоподобных принципах. Благодаря этому коммуникативная составляющая мироздания стала проявляться в человеческой деятельности более рельефно и, благодаря этому, стала более доступной пониманию людей коммуникативная составляющая природы, её организация. Первым исследователем коммуникативного мира был английский учёный Грегори Бейтсон. Им же [8] и произведено на свет это понятие.

Кроме академической науки существуют науки прикладные – по сути – природоподобные. Благодаря ним в области сетевых коммуникаций совершён технологический прорыв.



Взгляните на глобальную сеть связи, натянутую на земной шар. Это достигнуто за последние пятьдесят лет.

В результате стало понятным: самой природе присуща сетевая организация. Поэтому представляется разумным двигаться к созданию природоподобных технологий через коммуникативную сферу.

## **2.2. Метафизический базис природоподобных технологий**

*Есть тонкие, властительные связи меж контуром и запахом цветка.*

В. Брюсов «Ювенальное»

Философия выступает как ценностное знание, рационально сформулированное и обоснованное. В качестве общей теории развития современная философия предстает как онтология (учение о бытии), как гносеология (учение о познании), как аксиология (учение о ценностях), как праксиология (учение о практике) и т.д. И хотя народная мудрость утверждает, что то, что имеет цену, ценности не имеет, в дискурсе праксиологии может быть поставлен вопрос о пользе философии.

Существуют разные взгляды на пользу философских учений. Кант видел в философии, прежде всего средство интеллектуальной терапии. Согласно Канту [9] – «Величайшая и, может быть, единственная польза всякой философии чистого разума только негативна; философия служит не органом для расширения, а дисциплиной для определения границ, и, вместо того чтобы открывать истину, у нее скромная заслуга: она предохраняет от заблуждений». Под влиянием труда Канта «Критика чистого разума», немецкая классическая философия долго предпринимала попытки выйти за пределы формально-логического, научного, основанного на языке математики, способа мышления. Но безуспешно, остановив, набравший обороты маховик математизации, не смогла. В этом смысле и мы будем ориентироваться на свои



скромные познания в философии при рассмотрении природоподобных технологий.

Понимание термина «онтология» и само модельное представление онтологии существенно зависит от контекста и целей их использования. Разработка любой онтологии – это прежде всего стремление внести ясность и визуализировать объект концептуализации. В нашем случае концепт и цели онтологии состоят в спецификации концептуализации такого объекта, как природоподобные технологии, в контексте определённом М.В. Ковальчуком. Однако объективность природоподобных технологий следует принять с оговоркой, что пока не существует технологий, которым присвоен статус природоподобных. А о технологиях природы можно говорить только в метафорическом смысле. Тем не менее, при внимательном рассмотрении, любой технологии трудно отказать в природоподобности, ибо иное подобие нам неведомо, за пределы природы никто не вышел – ни живым, ни мертвым. Но это подобие – как подобие обезьяны и человека. Термин «онтология» вошел в философский обиход недавно, только в XVIII веке благодаря немецкому философу-рационалисту Христиану Вольфу (1679 – 1754), обозначившему различие между онтологией и метафизикой. То есть то, что в современной философии принято называть онтологией, первоначально именовалось метафизикой. Свое название метафизика (в переводе с греческого - после физики, под физикой в Древней Греции подразумевалось естествознание) получила в силу совершенно случайного обстоятельства. В I в. до н.э. комментатор сочинений Аристотеля Андроник Родосский разбирал его рукописи и вслед за естественнонаучными сочинениями обнаружил трактат по философии. Таким образом, выражение "после физики" не выражает никакой философской концепции. В действительности то, что впоследствии стали называть метафизикой, есть не последняя, а первая философия. Она предшествует всякому другому знанию и образует его основу.

Отметим факт возрождения метафизики в современном мире [10]. И в дальнейшем изложении мы будем следовать метафизическим принципам.

С древних времён принято считать, что метафизика указывает на изучение того, что лежит за пределами физических явлений, в основании их. Само физическое явление – это всего лишь пейзаж (ландшафт, майя), симптоматическое проявление процессов, что идут за пределами физического явления. Например, волны – это симптоматическое проявление колебаний, волны – ландшафт. Колебания же, находящиеся за пределом наших восприятий, – это единообразно действующее вещество, физический процесс, а волны – не физический объект, а результат, произведённый статистической индукцией сознания совокупности «подобных» колебаний, своеобразная граммофонная пластинка с записанными следами колебаний. Современная математика слаба, она ориентирована на объекты ландшафтного типа, а не на физические процессы; математики – это своеобразные ландшафтные дизайнеры. В этом причина симптоматического характера опирающихся на математику современных научных теорий. Экономия мышления по Маху делает науку неприродоподобной.

Чтобы не получить обвинения в голословности, два примера ландшафтного научного подхода.

Квантовая механика является попыткой систематизации экспериментальных данных по спектрам, и все такие попытки, будь то модели атома, матричная или волновая механика, основаны на комбинационном принципе Ритца, установившего (1908), что частоты излучения подчиняются определенным разностным отношениям. А все другие положения (понятие спина, принцип запрета Паули, магнетон Бора и т.д.) вводились впоследствии для того, чтобы наблюдаемые частоты подчинялись комбинационному принципу. Это открытая теория в том смысле, что возникающие в ней неадекватности реальности устраняются добавлением в гамильтониан подходящих операторов или элементов. В своё время такой же подгонкой совершенствовали геоцентрическую систему (математическую теорию), вводя новые

положения: вводили эпициклы, потом эпициклы от эпициклов, дифференты и т.д. Геоцентрическая система, как в наше время квантовая механика, была олицетворением красоты, ее преподавали и ею пользовались и после появления гелиоцентрических представлений.

То есть в этих двух случаях преобладал ландшафтный подход – генезис и физическая суть процессов, лежащих в основании явлений (ландшафт спектров и ландшафт светил на небосводе), теоретиков не интересовали. Математический идеализм Птолемея (как идеология или алгоритм) продолжает жить в умах и направлениях «научного поиска» современных ученых. Квантовая механика пример тому, и не только она. Что же даёт такой подход? Он даёт технологии расчётов, и не более. Спектральный анализ – базовая технология современной химии и физики. По тому же принципу построена и таблица Менделеева, она является базовой технологией для химиков, хотя метафизический базис у неё отсутствует. Кстати, сам Менделеев в атомы не верил.

Геоцентрическая система, как квантовая механика, относятся к классу методических систем – технологических знаний, которые нацелены не на понимание реальности мыслителями, а на их применение множеством обычных людей для расчетов в обыденной практике. Считать намного легче, чем думать.

Мы же, преследуя цель создания природоподобных технологий, должны понимать явления природы лишь как проявление той внутренней сущности, метафизики, которая лежит по ту сторону явлений природы. Необходимо приблизиться к пониманию сущности, оболочкой которой служат явления природы.

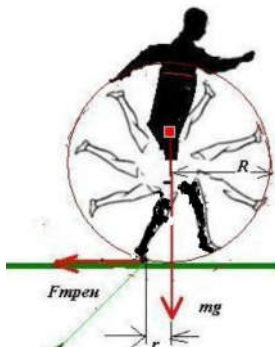
Можем ли мы в своих исканиях опираться на какие-либо модели природы? Модель, ориентированная на определенную группу свойств сложной системы, всегда проще самой системы. Но наша задача состоит не в решении частных задач создания простых технологий, наша цель – создание природоподобных технологий. Создание же полной модели для сложной системы вообще бесполезно, так как в силу гипотезы фон Неймана, переведённой усилиями Алана Тьюринга в ранг теоремы, существует

порог сложности, выше которого любая модель (описание) сложной системы заведомо сложнее самой моделируемой системы. Минимальное описание столь сложной системы – есть сама система. То есть в качестве модели нам доступна только природа в целом, во всём многообразии и совершенстве её организации.

Облигатным признаком природоподобных технологий должно быть проявление в них принципов, подобных принципам, лежащим в основе природной стабильности в целом и в основе однозначности проявления закономерностей в природных явлениях. То, что обеспечивает высокую предсказуемость физических процессов, и не только.

Конечно, «конструкторские замыслы» и «технологии» природы настолько превосходят человеческие, что Пуанкаре [10] обречённо заявил: «Полная конспирация – фундаментальный закон природы». Однако не все так безнадежно просто у природы нет в явном виде системы управления своими процессами. Эти механизмы природных функций представлены здесь как бы в стенографическом формате. В проявлениях природной активности не замечено посредников, подобных «демону Лапласа», который знает поведение каждой молекулы, её прошлое, задаёт её будущее. Но всё-таки человек способен находить решения, подобные природным. Известный исследователь теории изобретательства Альтшуллер обнаружил интересную особенность развития техники – она идет по пути повышения ее идеальности. Техника развивается так, что вначале для выполнения каждой функции создается специальное устройство. Например, открывалка для бутылок. Постепенно развитие открывалок показывает, – они стремятся к идеальной открывалке, той, которой нет. Идеальная открывалка – та, функцию которой выполняет бутылка.

Подмеченную Альтшуллером особенность природа использует просто тотально. Вы не задумывались, почему в живой природе нет в явном виде колеса, одного из величайших достижений человечества? Но, если мы возьмём, скажем, колесо телеги и на ободе перед каждой спицей мысленно сделаем пропил, то колесо



станет выглядеть как множество (по числу спиц) ног, расположенных по кругу.

Видим, природа в своём колесе обошла всего «парой спиц» (остальные фантомны): две трёхзвенных ноги с множеством степеней свободы, образуют колесо с изменяемой геометрией. Управляясь сознанием и подсознанием, ноги при движении выполняют функцию колеса с изменяемой геометрией (меняется множество характеристик, в т.ч. и диаметр, при адаптации к рельефу местности). Колеса как бы (почти) нет, а функция его выполняется блестяще.

Напоминаем, это заметил ещё Ньютон [4]: «природа ничего не делает напрасно и не достигает с помощью многого того, что можно было бы достигнуть с помощью немногого». Легко понять, что фантомность управления в природе базируется на инертности – фундаментальном природном свойстве, принципе существования природной стабильности. Движение по инерции не требует ресурсов, и, соответственно, не может оставлять следов. К инерционным процессам относится и диффузия. Природоподобные технологии – продукт природоподобной науки.

На чем же данная фантомность основана в принципиальном плане? Понять это на уровне формальной логики невозможно. В европейской традиции мышление строится на логике Аристотеля: что-либо только существует или не существует. Но есть и третья форма бытия, представленная в индийской философии как то, что существует при определенных обстоятельствах и не существует само по себе. Для ее обозначения используют слово майя. Например, рассмотрим белый круг на черном фоне. Граница между черным и белым цветом не принадлежит ни белому, ни черному, но именно она определяет то, что мы называем формой круга. Эта форма существует только при совместном наличии белого и черного цвета и не существует сама по себе, поэтому она обладает природой майи. *Tertium datur*. Платон, как бы предвидя

создание природоподобных технологий, дает по этому поводу совет их сегодняшним создателям: «Представляется мне, что для начала должно разграничить вот какие две вещи: что есть вечное, не имеющее возникновения бытие и что есть вечно возникающее, но никогда не сущее». Похоже, над проблемами природной майевтики придется немало попотеть когнитологам, привлеченным к проекту создания природоподобных технологий.

В природе нет большого разнообразия. Все природные объекты как будто «сошли с большого конвейера»: бесчисленное количество идентичных друг другу элементарных частиц, атомов, а также звёзд, галактик и т. д. с одним и тем же характером поведения. Разнообразие природных явлений – это результат проявления кооперативного действия множества элементарных единообразных процессов. То есть разнообразие явлений – это разнообразие ландшафтного типа. Но однообразие – это только один фактор обеспечения одного из аспектов природных закономерностей, их массовости (серийности).

Существование стабильных природных закономерностей глобального масштаба (например, гравитации) обеспечивается природным ресурсом космологического объёма, ибо неопределённость поглощается только избыточностью, и все частные проявления закономерности в некотором смысле являются дотационными. Так выполнение законов Кеплера возможно только в системе небесных тел, где одно из них превосходит остальные по массе на много десятичных порядков. Такова логистика и других природных закономерностей. Сущность является, если явление существенно. Факт выше суждения, тенденция выше факта.

Природным взаимодействиям (например, гравитационным) присуща и такая особенность, как прозрачность по взаимодействию (вневременность). Взаимодействие двух тел друг с другом не зависит от того, взаимодействуют они или нет с третьим телом. Указанное свойство «гравитационного» взаимодействия, как недостижимый идеал, могут по достоинству оценить создатели информационных систем.

В динамике природных процессов есть чётко выраженные особенности. Например, есть два вида статики: первый – это неизменность в смысле отсутствия двигающихся частей, второй – это одинаковость с одного мгновения до другого посредством постоянной замены всех двигающихся частей. Легко представить себе это различие, думая о водопаде. Замёрзший водопад статический в первом смысле, а текущий водопад статический во втором смысле. Оба являются по сути идентичными в каждое мгновение, однако последний имеет двигающиеся части, способные передавать импульс, и состоит из двигающихся частиц.

Кроме того протеканию процессов в природных системах свойственно сначала возникновение импульсного эффекта с выделением энергии, затем, через короткий промежуток времени и иногда в другом месте (распространение колебаний), эффекта с поглощением энергии. Если их суметь разделить, то можно перенаправить поток природной активности (или активности надсистемы) в нужное для человека русло. И тут уже необходимо ставить вопрос о ковариантности (согласованных, связанных изменениях), а не об инвариантности.

Констатируем, что успешность «конструкторских замыслов» и «технологий» природы базируется на однородности, избыточности, инертности природных объектов и прозрачности их взаимодействий, особом потоковом стиле распространения природной активности. Примем это в качестве исходных данных для внесения природоподобности в природоподобные технологии. Можно соглашаться с этими исходными данными, можно не соглашаться, но что-то мы всегда принимаем на веру или просто так, потому что если ничего не принять в качестве фактов или правил, то ничего и не будет – ноль порождает ноль. Однако следует, учитывая существующие ограничения и пределы наших человеческих возможностей, обратиться за помощью к самой природе, за той помощью, за которой до сих пор обратиться не додумались, обратиться к природному интеллекту

Дело в том, что в нашем мире мы пока можем выполнять только аддитивные операции – складывать (накапливать) и рас-

кладывать (перераспределять). Из мультипликативных операций нам присуще лишь умение комбинировать вещи и идеи, т.е. менять форму, но не содержание. Умножение – это не наше, наше – это преобразование из одной формы в другую. Природа хорошо защищена от произвола индивидуального сознания. Мультипликативные операции, ответственные за творение (за порождение) – это проявление иной, не нашей природы, и нам она недоступна даже в мыслях. Но результаты выполнения этих операций (следы) уже могут быть предметом наших мыслей и действий.

Философ-космист Сергей Булгаков по поводу этой нашей особенности пишет: «Знание есть припоминание, как об этом учил ещё Платон, припоминание в метафизическом смысле. Оно есть выявление того, что метафизически дано, то есть не творчество из ничего, а лишь воссоздание, воспроизведение данного, сделавшегося заданным. Человеческое творчество не содержит в себе ничего метафизически нового, оно лишь воспроизводит и воссоздаёт из имеющихся, созданных уже элементов и по вновь находимым. Воссоздаваемым, но также наперёд данным образцам.

Творчество в собственном смысле, создание метафизически нового, человеку, как тварному существу, не дано и принадлежит только Творцу. Тварь же существует и действует в тварном мире, она не абсолютна и потому метафизически не оригинальна. Человек свободен – а постольку и оригинален – лишь в направлении своих сил, в способе использования своей природы, но саму эту природу, основу своего я, он имеет как данную, сотворённую. Человеческое творчество создаёт не «образ», который дан, а подобие, которое задано, воспроизводит в трудовом процессе то, что предвечно есть, как идеальный первообраз. И бунт твари против Творца, уклон сатанизма, стать «как боги», иметь всё своё от себя. Человеку положены пределы. Это значит, что человек не может умножать творящих сил природы, распространять своё влияние на *natura naturans*, на источник живых сил. Очевидно, что человек не обладает всемогуществом, способностью творить из ничего всё, чего захочет. В этом смысле человек вообще не может тво-



рять, сам будучи тварью. Если он может творить, то не из ничего, а из уже созданного (или предвечно существующего, по мнению пантеистов) мира. В нём он может печатлеть свои идеи, воплощать свои образы. В нём он может находить ответы на свои вопросы, вопрошать его экспериментом и давать ему определённые директивы (к чему сводится техника)».

Казалось бы, «всё, приехали», но, повторимся, пораженческая позиция – не наш выбор. Булгаков явно недооценивает интеллект, и, несмотря свой космизм, связывает его только человеческой головой, не замечая присутствия интеллекта во всей природе в целом. Эзотерики утверждают, что религия и науки созданы для обуздания вселенского могущества человека, недопущения использования сакральной силы, доступной людям. Система первобытных табу и неукоснительных предписаний лишает нас самостоятельности, воли, права на собственное сознание.

Выше было сказано, что всё-таки результаты выполнения природой мультипликативных операций (следы) могут быть предметом наших мыслей. Но мы не только производим мысли, но и сами в определённом аспекте являемся их результатом. То есть мы являемся не только носителями сознания (хотя некоторые в этом смысле ничего не несут), но и одновременно его продуктом; как, впрочем, его же продуктом в какой-то мере является и всё остальное. Отделить реальность от того, кто эту реальность фиксирует – невозможно. Данный нам мир как бы каждое мгновение создаётся и в то же мгновение – исчезает. Будь по-иному – всё представлялось бы в виде, подобном переплетённому клубку змей. Почему же этого не наблюдается?

Американский ученый, Марк Чангизи, изучая феномен так называемой «задержки ответа нейронов» пришёл к заключению: мы предвидим будущее. То есть, видим вещи за одну десятую секунды до их фактического появления. Согласно его теории (журнал *Live Science*) наш ум способен создавать образы того, что появится через одну десятую секунды в будущем. Это предвидение позволяет нам быть начеку, когда в нашу сторону летит мяч, оно дает нам время среагировать и поймать его. С помощью этой

способности мы можем также, например, уверенно маневрировать в толпе. Наше сознание действует в режиме опережения реального времени. Кстати, это обстоятельство позволяет разрешить апорию Августина, которая гласит: прошлого уже нет, будущего еще нет, а настоящее – мгновенно, следовательно, время не существует. А раз оно не существует, значит, ничего не существует, ибо негде. Но Чангизи, по сути, разрешил эту апорию. И нам нужен отказ от мышления в категориях прошлого, настоящего, будущего, необходима перестройка на понимание наступающего, настоящего созидającego (генерирующего) грядущего. Это можно представить гравюрой Эшера «Рисующие сами себя переплетённые руки». Нет другого факта, кроме нашего восприятия факта, который мы сами же для себя и создаем.



Видимо, это и отличает живое от неживого. Живое действует, отталкиваясь от прогноза и, потому его действия непредсказуемы. На то есть строго доказанная теорема Поппера – «Поведение системы, в которой действует предсказывающее устройство, непредсказуемо». Прогноз же – всегда приближителен. Поэтому живое, отталкиваясь от прогноза, часто совершает ошибки. «Самоисполняющиеся пророчества» – не идеальны.

В фильмах про извержения вулканов иногда видно, как текущая по склону лава прожигает себе русло, которого не было минуту назад. Точно так же сознание создает для себя картину физического мира. Получается, нам дан не сам мир (настоящее), а только его генерация сознанием – близкое будущее. Настоящее нам не дано! А окружает нас «летопись» свершившегося – прошлое. Генерируемый нашим сознанием мир и проявляется на экране индивидуального сознания. Происходит не отражение мира, а его полагание. То есть – спецификация реальности. Поэтому и нет никакого «клубка змей». Изображение на экране – оно и есть только изображение: появляется и тут же исчезает с

экрана, сменяясь другим. Трудно поверить в такое? А вы видите сны? Несколько примеров, подтверждающих нашу гипотезу.

Пример «парадокса точности» от Колмогорова. Стрелок теоретически не может попасть в мишень: ни точности его глаза, ни ловкости его рук никак не может хватить для этого. Ранее говорили, что стрелок использует какие-то неизученные возможности своей нервной системы, которые позволяют ему сделать невыполнимое. Но мы теперь понимаем, сознание «заглядывает» вперёд и корректирует действия стрелка, не оповещая его об этом.

Академик РАН Матвеев («НиЖ», №8, 2010) говорит: «Что такое сознание? Это какая-то способность строить виртуальный мир мироздания. Давно уже говорят биофизики или физиологи, что человек видит не столько глазами, сколько мозгом. Если измерить скорости химических реакций, которые переносят нервные импульсы, кажется, что увидеть одновременно всё, что мы видим, невозможно. Но это возможно, потому что в зрении участвует мозг. И по отдельным данным он достраивает общую картину». Для тех, кто не верит академикам, предлагается: найдите картинки «magic eye» – нарисованное на простом листе бумаги переплетение заурядных линий и пятен, которое при определенной фокусировке взгляда, превращается в объемное изображение, ничего общего не имеющее с плоским хаотическим изображением.

Надеюсь, в реальности сознания сомнений нет. Где находятся (существуют) пространство и время? Именно там – в информационном пространстве, в сознании. А материя где? В пространстве. А оно где? В сознании. А сознание где? В «умном месте», как говорил Плотин.

Основное, чему учатся люди с момента своего рождения, чему учат их окружающие, – это умение видеть мир, воспринимать окружающее так, как это свойственно человеку. Каждый из нас обретает эту способность настраивать свое восприятие, что и позволяет нам в жизни видеть вещи такими, какими видят их другие люди. Процесс восприятия, таким образом, сводится к наведению порядка, к тому, что наше воспринимающее отбрасывает

одно и принимает определенным образом другое. Беда только в том, что вместе с обретением умения удерживать контроль над нормальным состоянием своего мира мы одновременно выучиваемся безоговорочному отсеву всего, что может нарушить установленный порядок. Умение видеть вещи определенным образом превращается в единственно возможное, а ясная картина мира оборачивается неспособностью представить ничего, что выходит за ее границы. Но выход за эти границы открывает путь к природоподобным технологиям, новые возможности за их пределом.

Полученные представления о характере природной активности и пределах человеческих возможностей могут быть приняты за ключевые звенья создания природоподобных технологий, лечь в основу методов более эффективного присоединения к природной активности, в том числе и к активности «природного интеллекта», чему в значительной мере посвящена следующая глава. Природные явления имеют по сути как бы магический характер. Конечно, магические природные явления обеспечивают существование технологических процессов, но никакое множество существующих технологических процессов не способно воссоздать в полной мере природное (магическое) явление. Магия круче любых построений интеллекта. Поэтому место природоподобных технологий где-то между уже существующими технологиями и магией, ближе к магии. Может быть, и говорить нужно о природоподобной магии, а не технологии? Помните, был такой проект «Аненэрбе»? Представляется, что он был небезуспешен – какие-то природоподобные технологии, в его рамках были созданы. Силы на реализацию этого проекта были привлечены немалые, – более 50-ти институтов. В их штате было немало людей и с метапсихическими данными, – носителей врожденного дара predisposedности к ментальным процессам, принцип которых соответствует тем, которым подчиняется природа.

Ориентируясь на создание природоподобных технологий, следует учитывать следующий факт. В наше время выполняемая работа больше напоминает бег белки в колесе, чем полноценный, созидательный труд. Созидательный труд в современном мире

почти не нужен. Одна бочка нефти содержит столько энергии, сколько здоровый мужчина может выработать ежедневным физическим трудом за 15 лет, а стоит эта бочка всего 60 долларов. Но сколько неприятностей природе за 15 лет может принести своим-то «созидательным трудом» – продукт чисто природной технологии – данный здоровый мужчина? Оцените, насколько его труд экологичен? Ему же, в отличие от бочки с нефтью, ещё и трёхразовое питание нужно, и многое другое, даже когда он не трудится. Политики уже давно ищут ответ на вопрос, как сделать неочевидной ненужность деятельности большинства людей? Наука об этом умалчивает, наверное, потому, что молчание – золото. Что же касается воспеваемой М.В. Ковальчуком «маломощной энергетики фотосинтеза», то он мог бы обратиться к энергетике тепличного хозяйства, узнать так ли маломощна энергетика фотосинтеза тех же огурцов, как ему представляется. Иначе говоря, представляется, что править биосферу или создавать нечто ей подобное, пока не стоит. Вот ведь довольно долго изобретатели летательных аппаратов пытались тупо подражать птицам, но, ни один из птицеподобных аппаратов не полетел, а вот подражание косной природе – подъём дыма вверх – способствовало созданию аэростатов. Да и аэропланы ведут генезис от планирующего в атмосфере плоского предмета.

Поэтому мы и предлагаем придать природоподобный характер существующим техноценозам с сетеподобной организацией, у которых коммуникативная (организационная) составляющая превалирует над материальной составляющей. И только потом, отталкиваясь от достигнутого результата и полученного опыта, попытаться двигаться дальше, чтобы, в конце концов, сравняться с Природой в безупречности действий.

### **3. Примеры применения природоподобных методов**

#### **3.1. Природоподобная технология стабилизации сетей**

*Великое мастерство похоже на неумение.* Китайская мудрость

Учитывая установку, двигаться к созданию природоподобных технологий с опорой на достижения, имеющиеся в сфере совре-

менных коммуникаций, мы, с опорой на метафизический базис, реферирующий характер проявления природной активности, попытаемся представить вниманию читателей природоподобный способ. А именно, способ стабилизации характеристик системы связи, которая реализует организацию и предоставление услуг для системы управления, функционирующей в режиме реального времени. В этом режиме предоставление связанных ресурсов должно не просто соответствовать ритму событий в системе управления, а производиться с реактивностью, превосходящей темп этих событий. Это обстоятельство неизбежно требует превентивной организации производства связанных ресурсов во избежание задержки их предоставления, ведущей к сбою системы управления.

В идеальном варианте предоставление услуг связи для системы управления, функционирующей в режиме реального времени, должно осуществляться мгновенно, без временной задержки на реализацию процесса подготовки требуемого сетевого соединения. В некоторых системах управления с детерминированным числом объектов управления для этого применяется стратегия с предварительным распределением и закреплением каналов связи за транспортными объектами системы управления. При столь жёсткой организации системы связи система управления получает канал связи мгновенно, и предоставление услуг связи здесь является по сути вневременным (безынерционным). Однако эта стратегия слишком ресурсоёмка, уязвима в плане живучести и, по понятным причинам, не может быть распространена на системы с переменным составом и большим числом объектов управления, охваченных сетью связи, причём такой сетью, которая в общем случае не является полностью связанной. Далее будет показано, что при учёте принципов построения и характера совместного функционирования систем управления и сетей связи представляется возможным нахождение иной стратегии, обеспечивающей непрерывное поддержание системы связи в alertном состоянии (high degree of alert), иначе говоря, в состоянии готов-

ности к незамедлительному соединению любых транспортных объектов системы управления.

Секрет, на базе которого реализуется технология самоактуализации сети, где актуализация возникает одновременно с тем действием, через которое сеть себя проявляет, без каких-либо обоснований и обусловленности, самопроизвольно, совершенно спонтанно, несмотря на свою простоту, очень трудно воспринимается. Поэтому раскрытию секрета далее предшествует довольно длинное поучение.

В классическом системном анализе выделяют четыре типа поведения системы: броуновское – когда каждый элемент системы ведет себя непредсказуемо, хаотически; лапласовское – детерминированное поведение, когда, зная текущее поведение каждого элемента, можно описать все прошлое и все будущее системы (пример с закреплением каналов); марковское – когда поведение системы зависит от предыдущего состояния, но не зависит от предпредыдущего, иначе говоря, при фиксированном настоящем будущее независимо от прошлого. Для марковских цепей разработан мощный математический аппарат, но применение этого аппарата к сетям связи, где процессы идут асинхронно и настоящее не фиксируется, – неуместно. Тот случай, когда именно наличие мощного математического аппарата свидетельствует об отсутствии в реальности объекта его приложения.

Но есть самое сложное поведение – дарвиновское, которое связано с так называемой гистерезисной преемственностью. Состояние системы зависит здесь от предыдущего состояния системы, но от него оно зависит меньше, чем от более ранних состояний (предшествующих предыдущему). Это поведение называется дарвиновским, так как оно характерно для систем живого, и, учитывая, что технологии природы намного превосходят человеческие, оно является наиболее эффективным и не требует специальных средств управления. Под этот четвертый тип поведения пытались создать внятную математическую модель такие математики, как Колмогоров [12], но задача оказалась не по силам. Методы формального описания гистерезисных преобразовате-

лей, которые развивались М.А. Красносельским и его учениками [13], основывались на развитой ими операторной трактовке этих преобразователей – представлении преобразователей как операторов, определённых на достаточно богатых функциональных пространствах, зависящих от своего начального состояния. Но мы рассматриваем функционирование систем в реальном масштабе времени, а реальное время бесконечно и, значит, начального состояния не имеет по определению. Поэтому путь в достаточно богатые функциональные пространства, указанный Красносельским, для нас не актуален. Организованность убивает органичность, природоподобность.

Впрочем, практика показывает, что математический, алгоритмический подход к построению сложных кибернетических систем излишне абсолютизирован. Явление гистерезиса, обнаруженное в различных областях естествознания (физике, механике, биологии, химии), несмотря на отсутствие здесь его строгих моделей, находит широкое практическое применение. В частности, присоединение к природной активности основано на таком основополагающем принципе действия, как принцип разделения эффектов, реализация которого обеспечивается гистерезисным механизмом. Выше указывалось, что протеканию процессов в природных системах свойственно сначала возникновение импульсного эффекта с выделением энергии, затем, через короткий промежуток времени и иногда в другом месте, эффекта с поглощением энергии. Если их суметь разделить, то можно перенаправить поток природной активности в нужное для системы русло. Эта задача успешно решается внедрением в систему агентов-преобразователей гистерезисного типа, реализующих накопление с насыщением. В тепловых насосах эту роль выполняет хладагент, в радиоприёмных устройствах – диполь Герца и т. д.

В технике новые производительные силы выявляются отнюдь не благодаря созданию математических теорий и моделей. То же электричество ещё в середине XVIII века считалось неким трудноуловимым флюидом, каким сейчас является интеллект. После открытия лейденской банки в 1745 году электричество научились



накапливать и сохранять, а далее и транспортировать из одной лейденской банки в другую. Внимание к процедуре его транспортирования – невидимый ток – привело к открытию создаваемых им вполне визуализируемых и осязаемых механических эффектов, пригодных к промышленному применению. И хотя физическая сущность электричества до сих пор не определена, это не мешает нам его производить и широко использовать. Мы гораздо чаще, чем думаем, применяем методы, не имеющие рационального обоснования. И нашей целью является не поиск абстрактной объяснительной модели, а нахождение способа для автоматической трансформации системы связи. Трансформации, обеспечивающей непрерывную адаптацию сети к целям надсистемы, без затрат дополнительного ресурса, без выдачи со стороны надсистемы к системе каких-либо управляющих воздействий.

Имеется немало экспериментальных результатов, показывающих, что различные нелинейные системы, допускающие хаотическое поведение, могут быть стабилизированы гармоническим внешним воздействием. Но запросы системы управления к системе связи имеют не гармонический, а спонтанный характер, что создаёт предпосылки к хаотичности функциональных характеристик системы связи. Далее будет показано, что благодаря наличию инертности в запросах системы управления и присущей системе связи структурной пластичности, система связи может обеспечить опережающее производство и накопление наиболее популярного ресурса. И далее предоставлять соединения системе управления практически мгновенно, в темпе приёма запросов на соединение, обслуживание, по сути – вневременное.

Понятно, что продуктивность управления в системах с броуновским поведением, где какая-либо упорядоченность отсутствует, близка к нулю. Далее будет показано, что системе связи практически без затрат может быть навязано дарвиновское поведение. Лозунг «анархия – мать порядка» имеет в кибернетике сомнительную репутацию, и мы, учитывая, что смена состояния в системе с дарвиновским поведением зависит от предпредыдущего состояния больше, чем от предыдущего, вправе поставить во-

прос, а кто «дедушка и бабушка» порядка? Интуитивно понятно, что прапредками порядка в системах с дарвиновским поведением являются симбиоз и инерция. Анализ их действия позволит выявить основополагающий принцип, наделяющий систему «коэргитивной силой», переводящей поведение системы связи из броуновского в дарвиновский (гистерезисный) тип. Инерции свойственна способность к накоплению, а облигатным признаком симбиоза является развитие используемого ресурса, что создаёт предпосылки для стабилизации характеристик системы.

Далее примеры, подтверждающие сказанное. Как учил Ньютон: "При изучении наук примеры полезнее правил".

Факт существования нелинейных систем, допускающих хаотическое поведение, характеристики которых могут быть стабилизированы отнюдь не гармоническим внешним воздействием, продемонстрируем на примере ассоциативного запоминающего устройства (АЗУ) – быстродействующей буферной кэш-памяти ограниченного объема. В процессе работы вычислительной системы отдельные программы или блоки информации загружаются из основной (медленной) памяти в кэш-память – в принципе, это может быть просто оперативная память на фоне памяти внешних устройств. При обращении к программе или за данными сначала проверяется их наличие в кэш-памяти. Если необходимая информация находится в кэш-памяти, она быстро извлекается. Это кэш-попадание. Если необходимая информация в кэш-памяти отсутствует (кэш-промах), то она выбирается из основной памяти, передается в работу и одновременно заносится в кэш-память. Повышение быстродействия вычислительной системы достигается в том случае, когда кэш-попадания реализуются намного чаще, чем кэш-промахи. Определение наиболее часто используемой информации производится не алгоритмически (это невозможно, в силу спонтанности). Сохранение использованной информации в кэш-памяти позволяет «отбирать» информацию, которая чаще всего используется. Метод доказал свою эффективность по факту, так как, несмотря на спонтанность отдельных запросов, любой совокупности запросов свойственна

некоторая серийность. Для исключения переполнения кэш-памяти – выбора отбрасываемой записи – используются разные стратегии вытеснения, но они просты и реализуются алгоритмически.

В качестве симбионтов здесь выступают интеллект пользователей вычислительной системы и механизм кэш-памяти. В данном случае интеллект, не прилагая каких-либо специальных направленных усилий, при сохранении инерции в характере и типе запросов к вычислительной системе, проявляет себя в составе и содержании кэш-памяти, проявляет в форме, релевантной своим текущим установкам. В результате наращивается не только ресурс возможностей кэш-памяти – ее преадаптация (актуализация), но и сам интеллект популяции пользователей, осуществляя экспансию на используемую среду и получая свои бонусы развития. А, как нам известно, к продуктивному взаимодействию способны только системы (организации), имеющие общий инвариант. Фактически интеллект пользователей, в результате своей экспансии, организует в кэш-памяти свой «филиал», с которым у него общий инвариант, безусловно, есть, и симбиотическое взаимодействие здесь становится формой проявления его экспансии.

На недавней сессии Intel Developer Forum была продемонстрирована действующая реализация крупной mesh-сети. По сути, это стандартная беспроводная сеть 802.11, в дополнение к системе базовых точек доступа способная «достраивать» себя за счет подключенных в нее клиентских устройств – персональных компьютеров, КПК, сотовых телефонов. Таким образом, все клиенты в ее рамках становились узлами сети и могли принимать участие в передаче данных, что, естественно, сделало всю структуру более гибкой, надежной и производительной за счет появления дополнительных путей для прохождения информации. То есть, когда вы используете ресурсы интернета в своих целях, интернет использует ваши ресурсы в собственных целях, к взаимной выгоде. Здесь, в факте экспансии интернета на ресурсы своих пользователей, легко усмотреть широко распространенное в природе явление

ние симбиоза, облигатным признаком которого является развитие используемого ресурса.

В [14] рассматривается модель симбиотических объединений систем естественного и искусственного интеллектов, включенных в организованные и организуемые технические среды, в которой интеллектуальные симбионты являются проявлением различных форм межсистемных объединений различной материальной природы, где проявляется активная форма преобразования и структурирования среды. Там же, в [14], введено понятие диффузного интеллекта как синергетического взаимного объединения искусственного и естественного интеллектов в организованной среде. Введение автором понятия диффузного интеллекта представляется нам наиболее ценным результатом, поскольку процесс диффузии инерционен, а, значит, консервативен, не требует внешней поддержки. Далее автор отмечает, что естественный интеллект активен и избирателен по своей природе; он упрощает среду деятельности до уровня, позволяющего ее операционализировать и тем самым активно преобразовывать в нужном направлении. Проще, чем автор, говоря, – интеллект индуктивен и, следовательно, экспансивен по своей природе, как электричество. Математики могут попытаться создать уравнения экспансии интеллекта по аналогии с уравнениями Максвелла.

Как пример – подход к благоустройству английского парка. Англичане не прокладывают дорожки в новых парках, пока по газонам не ходят люди. Потому что люди всё равно ходить будут там, где удобней всего, самым оптимальным по их разумению маршрутам. В результате дорожки не только хранят следы отдельных путников и информацию об их типичных передвижениях, но несут и информацию о характере их интеллектуальных решений по передвижению. Причём эта информация, как проявление общего инварианта, содержит в себе и инструкцию по её применению для следующих путников. Элементарная кибернетическая мысль, удар топора управляется предыдущей засечкой. В результате экспансии интеллекта путников, в исходно ничем не обусловленной субстанции газонов, образуется филиал интел-

лекта путников в форме структур актуальных для действия, превращающиеся в действующие структуры при появлении на них очередных путников.

Яркий пример применения техники для экспансии интеллекта приведен Ричардом Броуди. «Тележка на колесах со спицами служит не только для перевозки зерна или других грузов; эта тележка «перевозит» идею «тележки на колесах со спицами» – из одного сознания в другое». Здесь, посредством индукции интеллекта, «идея овладевает массами». В [15] доказано, что практически все знания человек получает из коллективного сознания.

В биологии принято считать, что организмы сами организуют себя, – но источником организации, вопреки тому, что утверждает синергетика, отгалкивающаяся от неравновесной термодинамики, выступает не хаос, а интеллект. То есть, вопреки общепризнанным предубеждениям, корректнее будет сказать, что не растение организует себя, а интеллект, осуществляя экспансию, обременяет (осеяет) собой вещество. В результате этой экспансии он проявляет (обнаруживает, манифестирует) себя в структурах растения. Интеллект, диффундируя, наращивает базу предсказуемости, «портит статистику» и, тем самым, реализует существование организма.

Такое положение вещей, очевидно, не предусмотрено в 10-й теореме Шеннона, что вполне естественно: она относится к закрытым системам, где негэнтропия отсутствует. Шеннон не рассматривал изменения среды распространения по мере прохождения сигнала, считая, что сигнал не оставляет следов, и не учитывая то, что их накоплению может соответствовать гистерезисный характер. То есть он не исследовал передачу информации в открытых системах, в которых имеет место трансформация вещества. Кстати, с точки зрения связиста шенноновского призыва, по отношению к информационному содержанию живого организма вносимые в него вещества (пища и т.д.) несут не информацию, а «шум». Тем не менее, их негэнтропия используется для поддержания или даже для увеличения информационного содержания системы.

Но, представляется, делить интеллект на интеллект естественный и искусственный неправомерно. С тем же основанием можно было бы делить электрический ток на естественный и искусственный, но ток есть ток, нет смысла его дифференцировать. И если исходить из предположения о планетарном масштабе интеллекта, не мучая себя вопросом, что это такое, то нужно идти по испытанному пути инженеров-электриков: учиться его накапливать, распространять, и, наконец, – использовать в природоподобных технологиях. Тут как обращение с деньгами на уровне аддитивных операций нужно уметь их накапливать, а потом или трансформировать их в товары (деньги – это товар в себе), или вкладывать их в дела, – комбинирование в расчете на прибыль. Но это, как говорил Ницше – «человеческое, слишком человеческое» – далеко не природоподобное. А ФРС создала по настоящему природоподобную технологию манипуляции деньгами, введя свой арсенал дополнительно к аддитивным операциям, операции мультипликативные, монополизировала и их создание. Впрочем, по гамбургскому счёту, ничего сакрального, явный плагиат – жалкое подобие «тумбочки Рабиновича».

Для развития идеи накопления и экспансии интеллекта, рассмотрим вариант её утилитарного применения к сетям связи.

Выполнение процедур принятия и исполнения решений с реактивностью, сопоставимой с темпом смены событий в объекте управления, не является единственным требованием к системе, функционирующей в режиме реального времени. Не менее важным фактором является сохранение этого уровня реактивности на неопределённо длительном интервале времени, поскольку реальное время бесконечно. То есть, в плане подобия природе возникает необходимость решения «проблемы бессмертия», которая в природе решена применительно к популяциям, а не к отдельным особям. Обратим внимание, популяции, в симбиозе с внешней средой, «приспособились к смерти» за счёт разных форм избыточности, исходно присущих популяции, и в результате такого приспособления обрели избыточность в форме бессмертия, манифестирующего себя в явлении эволюции. Систему

связи в определённом аспекте можно рассматривать как популяцию сетевых структур, и поэтому представляется реальным предложить организмическую (природоподобную) концепцию функционирования сети, приводящую её к неопределённо длительному функционированию в режиме, опережающем режим реального времени системы управления.

Поскольку инерционность проявляется на всех уровнях реальности, то благодаря этому обстоятельству легко организовать работу сети так, чтобы ресурс наиболее востребованных соединений в сети концентрировался в нужное время в нужном месте. И такая непрерывная «нормализация» сетевого ресурса – самоактуализация сети – может быть осуществлена без затрат, посредством синтеза без анализа, как бы по инерции, но в симбиозе с системой управления. Оцените, для достижения безынерционности мы используем инерционность.

Сети связи, как и любые сети, состоят из узлов и соединяющих их линий, а конкретно – из узловых станций (с функциями коммутации) и многоканальных линий связи, соединяющих эти станции. К узловым станциям через оборудование доступа абонентскими линиями подключены терминалы потребителей услуг связи. Сеть в общем случае не является полно связной, но любой узел сети можно соединить с любым другим узлом той же сети транзитом через другие узлы этой же сети составным каналом связи, образуемым из простых каналов связи с помощью средств коммутации станций. Простой (несоставной) канал представляет собой часть пропускной способности линии связи, напрямую соединяющей два узла. Сетевые станции, имеющие общий канал сигнализации, при организации соединений оперируют не только простыми каналами, но и уже имеющимися их соединениями. Если представить это рекурсивно: деталь для построения соединения – это 1) простой канал, а также 2) деталь для построения соединения, к которой подключён простой канал.

Созданные соединения не следует разрушать после освобождения, а по аналогии с механизмом кэш-памяти предлагается сохранять для повторного использования до тех пор, пока не по-

надобятся одиночные транзитные участки этих составных каналов (или совокупности, состоящие из уже соединённых одиночных участков) для образования новых составных каналов – соединений для удовлетворения новых предпочтений потребителей.

В порядке соблюдения принципа дарвиновского отбора, при дефиците простых каналов, нужных для образования нового соединения, разрушению следует подвергать последние по времени образования соединения, ибо при высокой серийности все новации, влекущие реорганизацию, идут от маргинальных пользователей, а мейнстрим эксплуатирует организованные ресурсы. В результате такой стратегии за счёт большей инерционности (активности) предпочтений тех или иных пользователей (транспортных объектов) возникает фильтрующий (вырезающий) «медленный» процесс концентрации пропускной способности на наиболее востребованных направлениях связи, обеспечивается накопление ресурса сетевых соединений между наиболее активными транспортными объектами для работы в наиболее востребованных направлениях связи. Данный «вырезающий процесс» действует как оператор гистерезисного типа и имеет консервативный характер, не требуя для своей реализации какого-либо ресурса. Однако результат его действия имеет предметно-физическую специфику, поскольку, несмотря на свою медленность, он способен на опережающее приведение структуры сети связи в актуальное (алертное) для системы управления состояние. Отметим: делает он это непрерывно, поскольку актуальность изменчива, и никакая комбинация структур сети не может быть объявлена заранее окончательно актуальной. При резкой вариации предпочтений потребителей в коммутационном пространстве сети неактуальные структуры (соединения) автоматически исчезают, а актуальные – порождаются, как происходит в природе при действии дарвиновского «естественного отбора». При полной же стабильности актуализироваться не актуально.

Более ценным для конкретного технологического воплощения является понимание того, что фактически здесь происходит экспансия (трансляция) интеллекта пользователя на структуры



сети. То есть самый ценный продукт – интеллект пользователя, который поступает в сеть в результате её симбиотического взаимодействия с потребителями услуг, не «вылетает в трубу» после разового использования. Он здесь накапливается (наследуется, воплощается) в структурах сети, наращивая интеллект сети до уровня интеллекта потребителей, в аспекте готовности к немедленному предоставлению запрашиваемых услуг.

Действие этого природоподобного процесса похоже не только на деятельность «невидимой, но шустрой руки» Адама Смита, наводящей порядок на рынке, Но и на деяние фантомной руки, разрешающей дзенский каон «хлопок одной рукой». Отметим здесь резкое превалирование синтеза над анализом. Кроме того механизм этого процесса имеет корреляцию с понятием из классического системного анализа «телеологические механизмы», – характеризующим материальный механизм через использование понятия «циклическая причинность», наблюдаемого в системе, где новые формы поведения посредством «обратной связи» находятся под влиянием прежних форм.

И мы можем констатировать, что представленный метод для стабилизации характеристик системы связи имеет все существенные признаки природоподобной технологии, прежде всего, потому, что здесь необходимая трансформация производится без привлечения какого-либо информационного или энергетического ресурса. Немаловажно, что для получения столь существенного эффекта существующие принципы и методы реализации сетей связи не подлежат коренному пересмотру. Сохранение ранее использованных соединений снимает априорную неопределенность, обеспечивает непрерывное действие механизма опережающей адаптации сетевых структур к вариациям в тематике и интенсивности пользовательских запросов.

Представляется, что данный подход может найти применение и в области проектирования устройств с приставкой «нано», ибо приставка «нано» – не простая характеристика протяженности, отражающая чисто геометрические параметры объектов. Она отражает факт проявления на наноуровне качественно новых

иных организационно-функциональных системных свойств материалов, процессов и явлений, и ясно, что здесь использование данного подхода, при невозможности явного внешнего управления, – уместно.

Изложенное нами выше демонстрирует, что в природоподобных технологиях наиболее перспективными представляются те методы, которые основаны на методах синергетики, базирующихся не на параметризации систем, а на работе с факторами и признаками.

То, что на произведениях природы нет и следов знака или знамения подобного по смыслу значку ©, не следует воспринимать как разрешение на плагиат, это может свидетельствовать об уверенности природы в своей принципиальной неповторимости.

В принципе направленность природоподобных технологий в коммуникативную сферу вполне укладываются в представления о шестом технологическом укладе. Формула философии технологического уклада – это обобщённая форма понимания сущности этапа развития человечества, выражает ключевые факторы (особенности) соответствующего уклада. А подход к шестому технологическому укладу знаменуется переходом от формулы "наука и техника", определявшей философию предыдущих укладов, к новой формуле "наука, сетевые технологии и системы", отражающей перспективные фундаментальные идеи и тенденции наступающего уклада.

### **3.2. Реферирование природной системы биоорганизаций**

*Любая развитая технология неотличима от магии.* Артур Кларк

Наличие в составе природоподобных технологий компоненты «био» актуализирует уточнения понятия «система», так как биологические объекты представляются организациями значительно более сложными, чем любые коммуникационные сети. И системный подход к их анализу требует своего развития.

Для понятия «система» существует множество определений и трактовок, но именно их количественная множественность свидетельствует об их дескриптивном характере и отсутствии в них

конструктивности. Также расплывчато, в научной литературе толкуются понятия «организация» и «структура». Неудивительно, что эти понятия зачастую путают друг с другом. Чувствуется отсутствие какого-то смыслового фильтра, более общего понятия, через призму которого они должны рассматриваться. Концепт, обозначаемый словом «система», представляется тут как нечто аморфное и неопределённое, и каждая наука придает этому понятию свой «региональный» смысл. В науке по реальности минимум слов, зато туча всяких абстрактных представлений.

В математике [16] (и не только в ней) понятия вводятся двумя принципиально разными путями. Первый путь основан на использовании прямого (конструктивного) определения – явного построения соответствующего объекта, второй – на использовании косвенных (дескриптивных) определений, задающих тот или иной объект перечислением требуемых свойств. Понятно, что дескриптивных определений больше, чем конструктивных. Нахождение конструктивного определения того или иного объекта, ранее заданного дескриптивно, попутно даёт и доказательство его существования, а дескриптивные определения могут описывать и бессмысленные или несуществующие объекты. Например, есть дескриптивные определения вечного двигателя и философского камня, но их конструктивное определение отсутствует.

Однако, наряду с основной задачей преобразования дескриптивных определений в конструктивные, бывает актуальна и обратная задача – выделение характеристической группы свойств того или иного конструктивно (явно) заданного объекта: неудобно ведь при каждом упоминании объекта предъявлять подробную схему его устройства.

Чаще всего в научно-технической литературе по системному анализу [17] под системой предлагается понимать «объект любой природы (либо совокупность взаимодействующих объектов любой, в том числе различной, природы), обладающий выраженным системным свойством (свойствами), т.е. свойством, которого не имеет ни одна из частей системы при любом способе членения и не выводимым из свойств частей». В приведенное опи-

ределение системы корректно вписывается и вбитый в стену гвоздь, так как ни одна из двух частей этой «системы» не имеет выраженного свойства (обычно именуемого «эмерджентностью») – удерживать головной убор в фиксированном положении. Там же, в [17], наряду, по сути дела, с мировоззренческой установкой, «никаких других законов (кроме физических) для объяснения действия систем любой природы (в том числе живых) не требуется»; системы наделяются свойствами уникальности, негэнтропийности, стохастичности, ориентации и т.д. без указания механизма, в результате деятельности которого указанные свойства появляются.

Руководствуясь этим определением, невозможно выработать критерий оценки уровня системности собственно системы, границ варибельности её эмерджентности и, например, степени негэнтропийности. Иначе говоря, приведённое определение системы не имеет никакого отчетливого смысла.

Невнимание к реальным проблемам в классическом системном анализе существует, но оно ему принципиально не присуще, а лишь отражает особенности хода, его исторического развития. Мы уже отмечали, что мы в прошлом и будущем видим и понимаем лишь то, что наполняет наше настоящее. Видимо, особенность исторического развития системного анализа состоит в том, что он возник раньше, чем в сфере созидательной человеческой практики появились системы. Какие же объекты были предметом системного анализа прежде, чем человек стал создавать системы? Вопрос не праздного характера, а фильтрационного типа, ответ на него сужает множество объектов, приписанных к классу систем.

Представляется, что предметом системного анализа были в основном объекты класса «стена–гвоздь», для идентификации которых содержательно уместнее понятие «агрегат», то есть искусственно созданное орудие (инструмент), представляющее собой не конгломерат частей, лишенных определенного назначения, а их осмысленную сборку, в которой каждая часть, находясь в физических взаимодействиях с другими частями аг-

регата, непрерывно выполняет отведенную ей роль в реализации процесса функционирования агрегата в целостной форме. Неоднородность по составу проявляет себя нарушением синхронизма в динамике функционирования агрегата из-за различий в инертности его составных частей, что вызывает потребность в непрерывном регулировании, а действие регуляторов основано на той же инертности.

Агрегаты агрегируют с агрегатами, что порождает разговоры о неких подсистемах, образующих системы. Но детали агрегатов не действуют самостоятельно, а энергетизируются, в конечном счёте, извне, как правило, функционально различны, и функциональность присуща не им самим, а определяется внешним или взаимным силовым воздействием. Однообразие свойственно таким искусственным образованиям (организациям), как сети связи. И к ним понятие системы вполне применимо, но, как будет показано далее, применимо только в связке с понятиями «организация» и «структура». И мы уже показали возможность введения природоподобных технологий в эту сферу.

В [18] показано, что для искусственных сетеподобных организаций, в которых коммуникативная (организационная) составляющая превалирует по сложности над физической составляющей, систему естественно рассматривать не обособленно, а как одно из проявлений единой сущности «организация–система–структура». Это же можно сказать и о других двух аспектах (ипостасях) целостной триады – организации и структуре, так как все три понятия находятся в контекстной зависимости. Эту триаду будем использовать в качестве общего понятия, через призму которого рассматриваются система, организация и структура.

Данная единая сущность, своеобразный синергизм, по своей сути ближе к организму, чем к механизму. Такой подход представляется достаточно органичным, так как рассматривать любой объект вне рассмотрения его действия непродуктивно. А рассмотрение действия сетеподобных образований возможно только в рамках понятийной триады, а именно: множество действующих по единым правилам объектов (элементов организации), собст-

венно единые для всех правила действия (система), результаты деятельности (структуры). Элементы организации (возможно, в свою очередь, тоже организации) активны. Они способны самостоятельно осуществлять деятельность, соотносясь с «заложеной» в них системой – комплексом правил, направляющих и нормирующих деятельность. Характерно, что все элементы организации действуют по одной системе. По репертуару значительная (но не вся) часть правил деятельности сводится к взаимодействию с другими элементами организации, с образованием разнообразных ассоциаций (цепочек) взаимодействующих элементов в процессе решения некоей общей задачи, то есть с образованием структур для действия, которые превращаются в действующие структуры в процессе реализации взаимодействия.

Примерно это же декларировал Платон в своём нетленном произведении «Государство»: «Невозможно сочетать две вещи без наличия третьей: между ними необходим связующий элемент. Нет лучше связи, чем та, которая образует из самой себя и связываемых ею вещей одно и неделимое целое. Для того чтобы увидеть предмет в мире видимом, недостаточно предмета и обладающего зрением глаза: для зрительного восприятия необходимо ещё и свет, идущий от солнца».

Если обратиться к понятию система с алхимических позиций, то в «содружестве» субстанция, элемент, структура, организация, система – последняя является КВИНТЭССЕНЦИЕЙ – пятой, но главной составляющей, придающей смысл остальным.

Система – это способ подчинения элементов организации единому общему порядку и, собственно, сам этот порядок (ритуал, протокол, иго и т.п.). Система является инвариантом организации, т.е. неизменяема внутренними взаимодействиями. Если те же элементы будут следовать в своей деятельности иному единому порядку, то они образуют иное системное множество (иную организацию). Действие систем реализуется процессами. Процессы являются информационными виртуальными объектами, ибо процесс – это аранжированная по времени или неким другим способом совокупность реализации действий и изменений

условий. В общем случае систему может представлять не один, а несколько процессов, ассоциированных в один ролевой агент, и эта ассоциация полностью характеризует динамику поведения (организованность) организации. Организованность – это внутренняя характеристика организации, она определяется интенсивностью целенаправленных процессов, а направленность процессов определяется системой. Система – это концепция (идея) организации, мать порядка в организации, и её мать, и только в этом контексте можно толковать об её материальности. Как же виртуальный объект воздействует на физические (вещественные) объекты? – так же как невещественная компьютерная программа действует на вещественные детали принтера. А именно, посредством специальных программ, называемых драйверами. Драйверы подобно демонам, посредникам между миром астральным и миром материальным, являются посредниками между миром логическим (ментальным) и миром физическим. В любом случае, работающая программа – это процесс.

Организация – это множество элементов, действующих по одной и той же системе, безусловно подчинённых этой системе, образно говоря, находящихся под её игом. Собственно способность и возможность исполнять данную систему определяет принадлежность элемента к организации. Что характерно, деятельность элемента организации определяется (в основном) не внешним воздействием, а как бы «внутренним побуждением». А внутренние побуждения заданы системой. Однако одни и те же элементы (например, люди, и не только они) могут одновременно подчиняться нескольким порядкам (система семейных взаимоотношений, система производственных взаимоотношений и т. д.), каждый из которых, тем не менее, достаточно жестко установлен. Картина деятельности такого элемента «многостаночника» выглядит весьма разнообразной, и без декомпозиции деятельности на процессы по принадлежности к разным системам, её описание (модель) будет не просто сложным (навороченным), а неадекватным, хотя сами системы всегда просты. Поэтому выделение в любой организации системы пред-

ставляет продуктивный момент анализа. Представление о существовании сложных систем порождено наблюдением за поведением элементов, находящихся под игом нескольких систем.

Сложность тут происходит от попытки сложить неаддитивное и от отсутствия когерентности в действиях разных систем. Но если деятельность систем гармонизирована, то одна из них может быть использована для аранжировки деятельности других систем (системное время), для прогнозирования их событий. Отмеченное обстоятельство является ценным с прагматической точки зрения и может быть использовано при реализации проектных процедур композиции и декомпозиции при синтезе и анализе организаций.

Структура – это мгновенный снимок связей элементов в организации. Иначе говоря, организации имеют сетеподобную структуру. Если представить множество элементов организации до начала действия процессов системы, то это множество можно представить как некую ничем не обусловленную субстанцию – логистическую базу, которая первична в отношении своих состояний. Структуры в организации с действующей системой – это уже следы деятельности элементов по системе (летопись), следы, направляющие их дальнейшую деятельность. По аналогии: река формирует берега, а берега направляют реку. Структуры определяют пространство организации, если толковать его как в математике, где пространство толкуется как логически мыслимая структура, служащая средой, в которой осуществляются другие структуры, формы и те или иные конструкции, а также фиксируются отношения между ними.

Система определяет характер формирующихся структур, а они служат ей средствами навигации. Структуры в общем случае образуются из элементов организации (но не только из них) по правилам, задаваемым системой. Структура принадлежит организации как результат воплощения системы. Система – профеномен структуры. Здесь речь идёт о синтезе (образовании) регулярных структур, а синтез возможен, если есть фактор, который итожит процесс становления.



Представленный подход к интерпретации систем, организаций и структур создаёт предпосылки для продвижения принципов параметрического управления [19] в сетеподобные организации. Ибо параметрическое управление органично именно к сетеподобным организациям, которые представляют собой результат интеграции именно однородных элементов. Выше было указано, что элементы, входящие в организацию, могут одновременно входить в другую организацию, то есть находиться под игом нескольких систем одновременно. Именно это обстоятельство создаёт возможность для быстрой трансформации организации, если вводить в действие системы не одновременно, а поочерёдно. Характер коллективного поведения элементов организации, действующих в соответствии со спецификой одной из присущих системе правил, присущей как способность каждому элементу организации, может быть изменено переключением коллективной деятельности элементов на другую, до того не действовавшую. Когерентное переключение на другую систему производится изменением некоего общего для всех параметра, неспецифического фактора. Реакция на изменение неспецифического параметра также будет неспецифической (однотипной, типа стресса). Как показано в [20], процессы коллективного разрешения проблемы, возникшей в результате изменения неспецифического фактора, на базе соорганизации могут привести к разным ответам на основе узкого ядра поведенческих правил, то есть системы.

Эффективность и реальность параметрического управления лучше показать на примерах. Как учил Ньютон: «При изучении наук примеры полезнее правил». Примеры действия параметрического управления в биологических организациях (организмах) не только показывают эффективность параметрического управления, но и демонстрируют его природоподобность. Параметрами управления здесь являются неспецифические факторы – температура, кислотность, положение общего центра масс и т. п., то есть нечто общее для всех.

Пример из медицинской практики. В [21] описаны наблюдения сотрудника медицинского центра Калифорнийского универ-

ситета А. Хэри за поведением отдельных клеток сердца. Он воздействовал на элементы живой ткани сердечной мышцы молодой крысы трипсином – ферментом, разрушающим цементующий клетки протеин (белок), но не нарушающим сами клетки, затем получал суспензию клеток в среде, содержащей сыворотку крови и другие питательные вещества. После двух-трех дней инкубации в специальном сосуде клетки сердца вытягивались, уплощались и прикреплялись к стеклу сосуда специальными отростками. При этом под микроскопом было видно, что, например, одна из ста клеток ритмично сокращается с частотой от 10 до 150 раз в минуту. Это говорит о том, что ритмическое сокращение сердца во многом обязано пульсации клеток. Между тем клетки в сосуде росли, размножались, их отростки вступали в контакты друг с другом. Чем большее количество клеток соединилось друг с другом, тем большее число их начинало пульсировать. И, наконец, после окончательного объединения клетки запульсировали с одинаковой частотой. Но это не все – организация ткани сердца в сосуде шла дальше. В ней появлялись пульсирующие с одинаковой частотой узлы, часть клеток срасталась в перепончатый пласт, который весь вздымался и опускался, пульсировал уже как единый орган, а не как совокупность отдельных клеток. Таким образом, сложная организация совокупности клеток – органа, базируется на достаточно сложной организации составляющих элементов, на полном «знании» клетками всей системы правил для естественного построения структур организации (органа). Неспецифический параметр здесь – текущий состав питательного раствора и его концентрация.

Пример «из жизни насекомых» [22]. Окукливание бабочки (насекомого) при метаморфозе происходит через разупорядочивание: гусеница (куколка гусеницы) превращается в мутную жидкость. Некий параметр достиг значения сигнала на переход к другой системе. Затем эта мутная жидкость достаточно быстро перестраивается в бабочку. Причем если аккуратно отобрать часть «мутной жидкости», то оставшаяся все равно обеспечит (завершит) процесс метаморфоза. Появится полноценное насеко-

мое, только меньшего размера. В этом нет ничего удивительного. И куколка, и бабочка состоят из одних и тех же клеток. При «созревании» содержимого куколки (неспецифический параметр) происходит когерентное переключение элементов с одной системы на другую. В этом проявляется суть метаморфоза. Сам процесс перехода воспринимается как хаос, а внимание акцентируется на терминальной форме, процесс перехода элементов организации с системы на систему не имеет сенсуально постижимых эквивалентов. Сами биологи с недоумением говорят об этом факте следующее. «Многие думают, что гусеница прячется в свой кокон лишь для того, чтобы отрастить крылья и несколько пар тонких лапок. На самом деле метаморфоз имеет больше общего не со спонтанным отращиванием конечностей, а с отливкой металлов. Тело гусеницы внутри кокона превращается в своего рода органический клей из протеинов. В нём плавают клетки имагинального диска, которые (подобно ствольным) могут образовывать любые ткани. Из них и выстраивается новое тело насекомого, отличающееся по структуре от тела гусеницы. Удивительнее всего то, что бабочка, формирующаяся из клея, обладает памятью о своей прошлой жизни в форме гусеницы, гусеницы, приученные избегать определённых запахов, продолжают их избегать и после того, как становятся бабочками».

Пример от британских учёных. Еще в 2000 году специалисты Университетского колледжа Лондона обнаружили удивительные проявления т.н. нейропластичности при обучении лондонских таксистов. Как известно, последние сдают строгий экзамен на знание карты города, к которому им приходится готовиться несколько месяцев. Исследователи попытались выяснить, как сказывается на мозге запоминание лабиринтов мегаполиса, и были удивлены изменениями в структуре и размерах важнейших структур мозга (особенно гиппокампа) прошедших обучение таксистов. Аналогичных изменений у водителей автобусов, курсировавших по одному и тому же маршруту, не обнаружено. У лондонских таксистов проводили магнитно-резонансную томографию. И обнаружили, что у них сильнее развит гиппокамп, то

есть зона, ответственная за память. Но почему он более развит? Потому что таксистам приходилось заучивать наизусть карту Лондона, держать ее в голове, а значит, развивать именно эту способность, что и привело к структурным изменениям.

В этой пластичности мозга, способности приспосабливаться, нейроны играют особую роль. Они могут менять свою конфигурацию и создавать целые сети, и чем больше их стимулировать, тем более надежными и развитыми будут эти сети нейронов. Хорошо, что, в отличие от насекомых, такие системные накопления не передаются по наследству.

Негативный аспект этого явления предвидел еще К.Э. Циолковский. Цитата из его статьи «Двигатели прогресса»: «К чему мы долго привыкали, то нам кажется истиной. В мозгу образуются соответствующие нервы и сосуды, которые очень постоянны и нелегко заменяются новыми, выражающими непривычные мысли. В зрелые годы погасание старых идей и рождение новых очень трудно и сопровождается страданиями, возбуждающими негодование против новатора. Чем старше возраст, тем это явление резче, – причина, вследствие которой состарившиеся авторитеты отрицают всё молодое, новое, несогласное с их заматеревшими мыслями».

Из приведенных примеров следует, что и рассмотрение принципа действия параметрического управления в сетеподобных образованиях целесообразно производить в рамках понятийной триады, а именно: множество способных к действию по единым правилам объектов (элементов организации), собственно сами единые для всех правила действия (система), результаты деятельности (структуры). Не существует готового терминологического аппарата (адекватного «регионального» языка), позволяющего говорить о параметрическом управлении в сетях связи на интуитивно понятном языке, что вынуждает нас последовать имеющейся научной традиции, и придать понятиям система, организация, структура свой «региональный» смысл.

Иначе говоря, для описания реализации метаморфоза для сети связи посредством параметрического управления необхо-

димо создать её минимальную модель, в рамках которой возможно предметно толковать о процессах и процедурах её быстрой реорганизации. Задача любой минимальной модели – не в том, чтобы всё объяснить, а в том, чтобы дать языковые средства, семантические понятия, для осмысленного обсуждения путей решения проблем в конкретной предметной области. Определиться с ассоциативной базой.

Такой подход представляется достаточно ограниченным, так как рассматривать любой объект вне рассмотрения его действия непродуктивно. А действие предполагает наличие агентов действия, совместные действия которых в многоагентной организации направлены на решение единой задачи. Как справедливо отмечал Винни Пух, «само дерево не может жужжать». Агенты действия должны быть активными. В нашем случае средой, в которой действуют агенты, являются устройства с программной логикой, размещённые в узлах сети. А сами агенты являются (представляются) информационными процессами, они действуют и взаимодействуют друг с другом как в пределах одного устройства с программной логикой, так и с процессами, локализованными в устройствах других узлов сети, образуя своеобразные конвейеры по реализации транзакций. В том числе с такими процессами как драйверы, которые способны оказывать воздействие на физические устройства, например, на аппаратуру коммутации каналов (в конечном счёте).

Правила действия и взаимодействия агентов (информационных процессов) предопределены единой обязательной для исполнения для всех агентов организации системой протоколов. Чтобы раньше времени не впасть в неуместную редукцию, мы пока не употребляли традиционное понятие – элементы организации. Дело в том, что если мы ассоциируем с этим понятием, например, аппаратно-программные средства узлов сети, то можем констатировать, в элементах возможна локализация нескольких по «исповедуемой» ими системе протоколов популяций агентов, поскольку наши агенты, информационные процессы, нематериальны. Эти популяции могут пребывать в элемен-

тах как в латентном состоянии (не актуализированном), так и в рабочем состоянии. В последнем случае одни и те же элементы представляются, по сути, субстратом, на котором развивается функционирование нескольких разных многоагентных организаций одновременно. А если вместо одной действующей, актуализировать, находящуюся до того в латентном состоянии иную по системе популяцию агентов действия, то функциональный облик сети может кардинально измениться. Собственно это обстоятельство и является основной предпосылкой к реализации параметрического управления сетью связи. Существенным является то, чтобы облик изменился предсказуемо, а не до неузнаваемости, важна эквифинальность синтеза, а это возможно, если в организации будет присутствовать фактор, итожащий становление. Организации – организованные явления, об в другой работе.

Итак, мы будем толковать систему как способ, посредством которого производится подчинение агентов действия организации единому общему порядку и, собственно, сам этот порядок (ритуал, протокол, иго и т.п.). Система как поле в физике, она сама не совершает работы, а только направляет активность агентов на реализацию функционала организации. Система является инвариантом организации, т.е. неизменяема внутренними взаимодействиями агентов. Выявление системы для действия агентов организации является продуктивным шагом анализа.

В нашем контексте, организация – это множество агентов, действующих по одной и той же системе, безусловно подчинённых этой системе действия, образно говоря, находящихся под её игом. Собственно способность и возможность исполнять данную систему определяет принадлежность агента к организации.

При рассмотрении в качестве базового элементов сети аппаратно-программные средства узлов связи следует учитывать, одни и те же элементы могут одновременно подчиняться нескольким порядкам, каждый из которых, тем не менее, достаточно жестко установлен. Картина деятельности такого элемента «много-станочника» выглядит весьма разнообразной, и, без декомпозиции функционала сети на процессы по принадлежности к раз-

ным системам, её описание (модель) будет не просто сложной, а неадекватной, хотя сами системы всегда просты.

В применении к рассмотрению сетей структура – это не только мгновенный снимок специфических соединений всех агентов действия в организации. Эти структуры, представляющие разнообразные стеки, пулы и профили протоколов полагаются (не без оснований) общеизвестными. Поэтому рассмотрим только структуры логистически-материальной составляющей сети, к которой относятся системы передачи, оконечные средства, линии связи, узлы и всё, что касается организации производства и предоставления связных ресурсов. Если рассматривать множество материальных элементов сети до начала действия процессов системы, то это множество можно представить как некую ничем не обусловленную субстанцию – логистическую базу, которая первична в отношении своих состояний.

В связи с этим, например, в организации (сети связи) следует различать два вида структур. Во-первых, структуры для действия, которые образуют логистически-материальную составляющую сети. На её средствах образуется и организуется сеть с коммутацией составных каналов, к которой транспортные объекты, принадлежащие системе управления, присоединяются абонентскими линиями, а составными каналами обеспечиваются соединения транспортных объектов. Во-вторых, действующие структуры, – сеть виртуальных (логических) соединений транспортных объектов сети, по которым производится движение потоков трафика, – коммутация пакетов и транспортировка сообщений (сетевой метаболизм). Структуры в организации с действующей системой – это уже следы (продукция) агентов действия организации.

Представленная минимальная модель является не демонстрацией некоего нового теоретического подхода к рассмотрению систем и сетей, а представляет попытку сформулировать очевидные с прагматической точки зрения факты систематизирующего характера относительно класса информационных систем.

Механизм взаимодействия информационных процессов, сами процессы и сети – мы создаём сами, природоподобные принципы параметрического управления здесь вполне уместны [15, 18], – как в смысле эффективности, так и безопасности.

#### **4. Прогноз последствий природоподобных технологий**

*Мудрость человеческая есть безумие пред лицом Господа Бога*

Апостол Павел

М.В. Ковальчук, руководитель одного из ключевых научных учреждений страны, советник Президента РФ по науке, выступая перед членами верхней палаты Законодательного Собрания Российской Федерации на «экспертном часе» Совета Федерации говорил буквально следующее [23].

«Сегодня возникла реальная технологическая возможность в процессе эволюции человека и цель: создать принципиально новый подвид *Homo sapiens* служебного человека.

Впервые это сформулировано президентом всемирной ассоциации здравоохранения, правой рукой Рокфеллера, затем вошло в меморандум национальной безопасности США.

Причем, поставлена задача делать это так, чтобы страны не поняли, что это стало происходить.

Если вы смотрели фильм «Мертвый сезон», вы хорошо помните, но тогда это были какие-то там рассуждения, а сегодня биологически это становится возможным сделать.

Свойство популяции служебных людей очень простое: ограниченное самосознание, и когнитивно это регулируется элементарно, мы с вами видим – это уже происходит.

Вторая вещь – управление размножением, и третья вещь – дешевый корм, это генно-модифицированные продукты. И это тоже уже всё готово.

Значит, фактически, сегодня уже возникла реальная технологическая возможность выведения служебного подвида людей. Шкала ценностей у нового подвида людей совершенно иная, не человеческая, характерная именно для зомби – «человека служебного».



И этому помешать уже не может никто, это развитие науки, это по факту происходит, и мы с вами должны понимать, какое место в этой цивилизации мы можем занять».

Похоже, сам М.В. Ковальчук не прочь занять место лидера в спецоперации по трансформации человека разумного в человека служебного, приставки к компьютеру. В статье [24] приводится длинный перечень возможных негативных последствий экспансии природоподобных технологий в ойкумену человечества. Но там же «торжественно провозглашается» следующее: «Двигаясь по пути синтеза природоподобных систем, человечество подойдёт к созданию антропоморфных технических систем с элементами сознания и способностью к познанию. Для решения этой задачи необходимы когнитивные науки и технологии. На следующем этапе речь пойдёт уже о создании сообщества антропоморфных устройств и систем, взаимодействующих друг с другом и с внешней средой, в том числе с человеком, и наделённых определёнными социальными функциями. Наконец, чтобы разумно и эффективно пользоваться возможностями конвергентных наук и технологий, *необходима радикальная трансформация сознания самого человека как социального существа* (курсив наш). Всё это возможно только на базе соединения нано-, био-, информационных, когнитивных технологий с достижениями социогуманитарных наук и технологий». Обратите внимание, никто из нормальных людей М.В. Ковальчука об этом не просит, но «революционеры» испытывают неудержимый зуд, осчастливить человечество по своему разумению. Так и тянет подсказать М.В. Ковальчуку способ, как уложить человека в прокрустово ложе его «радикальной трансформации». Способ прост, нужно только лишить человека разума, ведь именно наличие разума у человека позволяет ему, осмысленно присоединяясь к природной активности, получать «прибавочную мощность» и, в результате такой «эксплуатации природы» иметь «коэффициент полезного действия» значительно превосходящий единицу. Что недоступно неразумным механизмам. Эту природную особенность человека отметил и донёс до Маркса в конце 19-го века русский философ

Подолинский, после чего потрясённый Маркс хотел сжечь свой «Капитал», но не успел, умер, – следом умер и сам Подолинский.

Пока ещё нет ответа на вопрос, почему в живой природе развиты совершенные инструменты и механизмы управления теплом на биологическом уровне, а в природе психической возможны бесконтрольные процессы. Возможно, ответ прост: в природе, отличной от природы психической, есть энтропия, её «санитар», которая и есть тот самый механизм, сдерживающий лавинообразное развитие процессов, а в природе психической энтропия отсутствует. Вот и результат. Ненасытность, неумеренность и прочее. Нет тех факторов реализации синтеза, которые итожат процесс его становления. Нужна большая осторожность в подходе к когнитивным технологиям, им сложно придать природоподобный характер. Возможно, так же трудно, как удержать плазму в магнитном поле.

Не подлежит сомнению ведение разработки в части управления сознанием – когнитивных технологий, иначе называемых технологиями инкогнито, то есть технологий воздействия на когнитивные способности людей и человеческих коллективов. По результатам поиска в интернете составлен следующий реестр технологий инкогнито:

*Живой суперкомпьютер.* Суть технологии – синхронизация работы головного мозга разных людей, принимающих решения, в резонанс по общему алгоритму. В результате, в сложных условиях неопределённости, достигается блокирование агентов влияния и дистанционное перенацеливание стратегических решений.

*Цветодинамика души Кашанского.* Суть технологии – управление поведением больших групп людей с опорой на генотип и архетип.

*Икосаэдр Рубанова.* Суть технологии – управление порядком следования событий по маршрутам взаимосвязей смыслов. Не по причинно-следственному принципу, а по смыслу.

*Управление Духом.* Суть технологии – создание бегущих волн психических эпидемий или стоячих волн ступора и апатии.

### **Заключение**

В процессе выявления генезиса понятия «природоподобные технологии» обоснована необходимость развития этого понятия в философском аспекте. Указаны предпосылки актуальности введения в человеческую практику технологий, приближающихся по качественным показателям к характеристикам проявления природной активности. Подвергнут критическому анализу научный позитивистский подход к созданию технологий природоподобного характера, не учитывающий отдалённые социальные последствия нового вторжения в природу.

Показано, что наиболее перспективный и приемлемый выход природоподобных технологий может быть достигнут в сфере глобальных телекоммуникаций. В частности, на основе определения метафизического базиса природоподобной активности предложен вариант природоподобной технологии стабилизации и синхронизации функциональных характеристик сетей связи. Введено и обосновано представление о единстве сущности «система–структура–организация». Представлен подход к объяснению способов существования живых организмов, сделаны предположения о реальности реализации биоконпоненты природоподобных технологий.

Какую идеологическую парадигму «подбрасывает» книга создателям природоподобных технологий? Подход к этим технологиям следует базировать не на формальных принципах, подобных лежащим в основе морганизма-менделизма, а на органичных природе концепциях, имеющих сродство с концепциями, определяющими методологию мичуринцев и лысенковцев. Помните завет И.В. Мичурина: "Не ждите милостей от природы".

Базовые технологии всех технологических укладов основывались на научных достижениях своего времени. Но и технологии, через обратную связь, оказывали влияние на развитие наук. Ясно, что природоподобные технологии будут способствовать развитию науки в части придания ей природоподобного статуса.

Не всем технологиям можно «давать путевку в жизнь», так как они бессмертны. Очевидно, что физического уничтожения атомного оружия недостаточно для закрытия вопроса. Необходи-

димо уничтожить память о нем, иначе ядерные бомбы будут воссозданы. Гуманных способов для этого не придумано. Современные технологии мониторинга не столько совершенны, сколько амбициозны. Например: технологии, применявшиеся в США службами охраны лесов от пожаров, действовали до тех пор, пока в лесах не накопилось огромное количество горючей фракции. Когда пожар все-таки возник, то леса выгорело во много раз больше, чем, если бы этих служб вообще не было.

Создание обычных технологий базируется на способности человека к концентрации (аккумуляции) потоков вещества, энергии и информации. Такое количественное и качественное сгущение способствует локальной интенсификации природных процессов, вносит в них асинхронность, что обеспечивает возможность перенаправления части их активности на достижение намеченных человеком целей. Но создателям природоподобных технологий следует учесть, – сама природа уникальна и тотальна, ей не на что опираться в своих деяниях по трансформации вещества в благодать, кроме как на ту же благодать, полученную из такой трансформации.

Использование метафизической концепции природоподобных технологий, представленной в настоящей книге, помогло автору в получении конструктивного определения гравитации. А именно, позволило предложить технологию организации произвольной группы вещественных тел в локализованную в свободном пространстве стабильную ассоциацию, обладающую внутрисистемным эффектом гравитации заданной интенсивности [25]. Реальность технологии подтверждена контролируемыми, легко воспроизводимыми экспериментами.

Читатели могут довести до автора своё мнение о книге письменно по адресу [bmp49@yandex.ru](mailto:bmp49@yandex.ru)

## Литература

1. Путин В.В. Текст выступления президента РФ на 70-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН, реж. доступа, <http://kremlin.ru/events/president/transcripts/50385>
2. Вотяков А.А. ЛОГОС. – К.: «София», 1998.
3. Ковальчук М.В., Конвергенция наук и технологий – прорыв в будущее, режим доступа <http://www.nrcki.ru/pdf-products/36244.pdf>
4. Ньютон И. Математические начала натуральной философии. М. Наука, 1989
5. Маркс К. Экономическо-философские рукописи 1844 года и другие ранние философские работы. М.: Академический Проект, 2010.
6. Платон, Сочинения в четырех томах. СПб.: Издательство Санкт-Петербургского ун-та, 2006.
7. Бэкон Ф. Сочинения в двух томах, М.: «Мысль», 1978.
8. Бейтсон Г. Экология разума, М.: Смысл, 2000.
9. Кант И. Сочинения: В 6-ти т., М., 1964.
10. Дюем П. Физическая теория и метафизическое объяснение // Метафизика. 2016. № 2.
11. Пуанкаре Анри. О науке: пер. с франц. М.: Наука, 1983.
12. Колмогоров А.Н. Теория информации и теория алгоритмов. М. Наука, 1987.
13. Красносельский М.А., Покровский А.В. Системы с гистерезисом. М., 1983.
14. Сергеев С.Ф. Интеллектуальные симбионты в эргатических системах // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. – 2013, № 2 (84).
15. Попов Б.М. За пределами искусственного интеллекта. Кварта. Воронеж, 2018. Режим доступа <http://vixra.org/pdf/1903.0193v1.pdf>
16. Яглом И.М. Математические структуры и математическое моделирование. – М.: «Советское радио», 1980.
17. Дружинин В.В., Конторов Д.С. Системотехника. М.: Радио и связь, 1985.
18. Попов Б.М. Учение о системах и структурах организаций. / ОАО «Концерн «Созвездие». – Воронеж, 2009. <http://vixra.org/pdf/1903.0279v1.pdf>
19. Чернавский Д.С. Синергетика и информация. – М.: Едоториал УРСС, 2004.
20. Расторгуев С.П. Философия информационных войн. М., 2002.
21. Артамонов Ю.Г., Харламов В.И. Кибернетика и жизнь. – М.: Советская Россия, 1968.
22. Дружинин В.В., Конторов Д.С. Проблемы системологии. – М.: Советское радио, 1976.
23. «Человек служебный – завершение проекта», режим доступа <https://vvdом.livejournal.com/429255.html>
24. Ковальчук М.В., Нарайкин О.С., Яцишина Е.Б. Природоподобные технологии: новые возможности и новые вызовы. //Вестник российской академии наук. – 2019, том 89, №5.
25. Попов Б.М. Технология и метафизика гравитации. / АО «Концерн «Созвездие». – Воронеж, 2018. <http://vixra.org/pdf/1903.0194v1.pdf>

**Для заметок**

Научное издание

**Попов Борис Михайлович**

**МЕТАФИЗИКА ПРИРОДОПОДОБНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

**Монография**

Печатается в авторской редакции

Издательство «Кварта»  
Главный редактор – Ю.Л. Полевой

Подписано в печать 12.09.2019 г. Формат 60×84  $\frac{1}{16}$ .  
Бумага офсетная. Гарнитура Palatino Linotype.  
Усл.-печ. л. 3.75. Тираж 100 экз.

Отпечатано в типографии «Кварта»  
Россия, 394016, г. Воронеж, пер. Ученический, 5  
Тел./факс +7(473)275-55-44. E-mail: kvarta@kvarta.ru