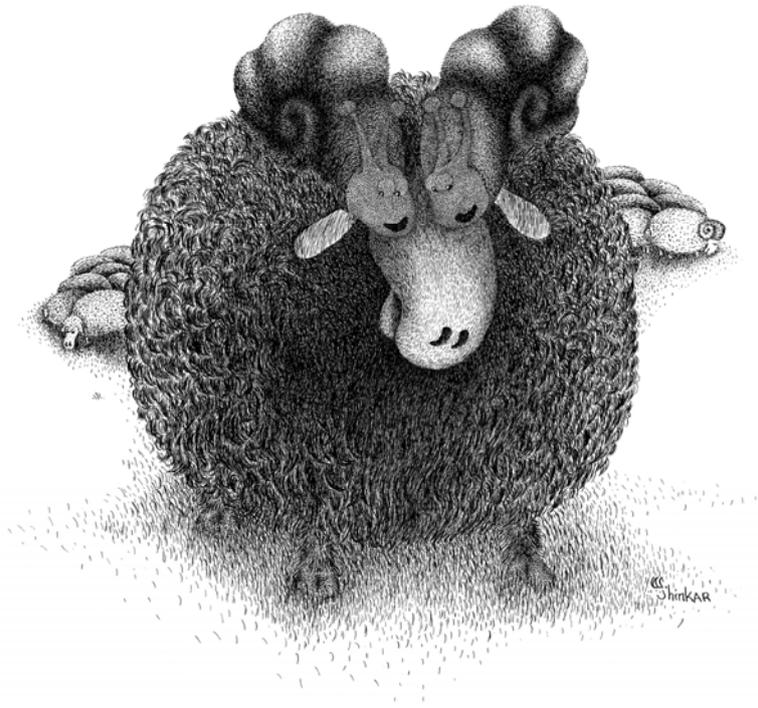


1.

Вокруг человека



Кто же человек на самом деле?

Ещё в древние времена люди стали размышлять, кто же такой - человек? Было много версий то что человека создал Бог, то что человек это был некогда обезьяной и вот ещё одна версия то что на Землю давным давно прилетели инопланетяне и носили Землю. Но самым же деле человек произошёл от обезьяны. Это животное с самым высоким интеллектом.

го хаоса представляет собой непериодическое движение в детерминированных системах (т. е. в таких, где будущее однозначно определяется прошлым), имеющее конечный горизонт прогноза. От динамического хаоса началось «восхождение» нелинейной динамики или синергетики на вершину знания о мире, на уровень единой науки о единой природе и обществе; на уровень мировоззрения.

Таким образом, определилось как бы две «панацеи», овладев которыми человечество может спастись, уберечь себя от глобальной катастрофы: нелинейное мышление и экологическое сознание (Н. Н. Моисеев, 1988; Г. Ю. Ризниченко, 1998). Причем «спасение» наступит, если новое мышление и новое сознание станут массовыми и если это произойдет быстро — на управление ситуацией «отпущен срок» всего в два-три поколения, иначе планета может не выдержать нагрузки, которую взваливает на нее своей разнообразной деятельностью неумемное племя людей.

Ясно, что без школы и вуза здесь не обойтись. Образовательная система обязана взять на себя все вопросы обучения и воспитания подрастающих поколений в духе нового мышления с новыми нравственными и экологическими императивами.

О НЕЛИНЕЙНОМ МЫШЛЕНИИ

Нелинейное противоположно линейности. Линейность, идущая от Лапласовского детерминизма, от однозначности причинно-следственных связей, от единственности и устойчивости решений, от стремления непременно линеаризовать сложный нелинейный мир, ведет к антагонизму, противоречиям, вражде. Линейное мышление признает право на существование только одной истиной религии (какой — христианской, мусульманской, иудейской? И если верная только одна, то что делать с неверными: уничтожить?), одного учения, одной расы, одного класса, только женщин или только мужчин, только физиков или только лириков и т. п., оно ориентировано на искоренение всего иного, объявляемого ложным, и потому опасно, губительно для человечества.

А что есть нелинейное мышление? Если понимать под мышлением способность рассуждать, сопоставлять, анализировать, а потому предвидеть и принимать осознанные и ответственные решения, то никакого эпитета «нелинейное» и не нужно. Мышление — это не «здоровое однодумие» и поэтому может быть только нелинейным. Эпитет «нелинейное» идет от упоминавшейся единой науки — от нелинейной динамики, или синергетики.

Нелинейная динамика рассматривает мир как иерархию сред с различной нелинейностью. В основе это мира — колебания, волны, вихри, трепет: «весь трепет жизни всех веков и рас» — есть такая замечательная строчка в стихотворении Максимилиана Волошина «Дом поэта». Этот трепет и есть «общее в разном» (т. е. предмет синергетики): в природе в социуме, в науке, в творчестве:

Дума за думой, волна за волной
два проявленья стихии одной.

(Ф. Тютчев)

Это пульсации Земли, трансгрессии и регрессии моря, волны эпидемий, ритмы искусства и пр. Из этого хаоса вихрей, пульсаций, колебаний, волн возникает порядок, структура:

Я родился и вырос в балтийских болотах подле
Серых цинковых волн, всегда набегавших по две
И отсюда все рифмы, отсюда тот блеклый голос...

(И. Бродский)

Порядок возникает путем *самоорганизации*. Самоорганизация — ключевое слово в нелинейной науке, недаром синергетику называют теорией самоорганизации. Самоорганизация — это способ существования сложных структур, систем, состоящий в согласовании, кооперации их элементов. В сложной организации ее подструктуры функционируют коге-

рентно, темп их эволюции, «трепет» — синхронизирован. Один из создателей синергетики немецкий физик-лазерщик Герман Хакен (давший этой сверхнауке имя от греческого «синергия», что означает согласованное действие, соучастие) пояснял:

«В лазере большое число атомов погружено в активную среду, например в такой кристалл, как рубин. После накачки извне атомы возбуждаются и могут испускать отдельные цуги световых волн... Так как отдельные атомы испускают ... независимо друг от друга и так как эти волны могут затем усиливаться другими возбужденными атомами, возникает суперпозиция некоррелированных, хотя и усиленных цугов волн, и мы наблюдаем совершенно нерегулярную картину. Но когда амплитуда сигнала становится достаточно большой, разворачивается новый процесс. Атомы начинают когерентно осциллировать, и само поле становится когерентным, т. е. оно не состоит более из отдельных некоррелированных цугов волн, а превращается в одну практически бесконечно длинную синусоиду»^{*}.

Самоорганизация сделала свое дело: возникла временная структура когерентной волны, она послужила «параметром порядка, вынуждающим атомы осциллировать когерентно, победила, подчинила себе атомы». Описанный переход от хаоса к порядку происходит не мгновенно, ему предшествует стадия, когда система словно на распутье, она как бы зависает в состоянии неустойчивости, чего-то ждет. Ждет какого-то случайного воздействия, которое выведет ее из этого состояния. В творческом процессе это называют «застойной доминантой». Оно замечательно описано в одном из самых известных стихотворений Анны Ахматовой «Творчество»:

Бывает так: Какая-то истома;
 В ушах не умолкает бой часов;
 Вдали раскат стихающего грома.
 Не узанных и пленных голосов
 Мне чуждятся и жалобы и стоны,
 Сужается какой-то тайный круг,
 Но в этой бездне шепотов и звонов
 Встает один все победивший звук.
 Так вокруг него непоправимо тихо,
 Что слышно, как в лесу растет трава,
 Как по земле идет с котомкой лихо...
 Но вот уже послышались слова
 И легких рифм сигнальные звончки, —
 Тогда я начинаю понимать,
 И просто продиктованные строчки
 Ложатся в белоснежную тетрадь.

С математической точки зрения *нелинейность* — особый тип уравнений, описывающий не плавный, а существенно неравномерный род функции. Важнейшее свойство нелинейного дифференциального уравнения в том, что при малом значении некоторого его параметра q ($q < Q$) существует всего одно решение, а когда q достигает Q , уравнению начинает удовлетворять несколько решений. Физический смысл этого: система оказывается в состоянии открытого будущего, в точке бифуркации, на развилке, — впереди множество путей эволюции, из которых по воле случая осуществим лишь какой-то один. Обретя его, система эволюционирует к устойчивому состоянию, именуемому аттрактором. На фазовой плоскости аттрактор — это схождение траектории к одной точке или к замкнутой петле. Точка схождения не зависит от начальных условий, система перестает зависеть от прошлого. Напротив, аттрактор осуществляет детерминацию будущим, то есть предстоящим состоянием системы. Состояние это еще не достигнуто, но оно «протягивает щупальца из будущего». Это тот самый «ветер грядущего», «будущего зов», о котором Борис Пастернак писал в своем «Гамлете»:

^{*} Цитируется по статье Е. Князевой и А. Туробова «Единая наука о единой природе». Новый мир. 2000, № 3.

Я ловлю в далеком отголоске
Что случится на моем веку...

Чем ближе система к точке бифуркации, чем она неустойчивей, тем более она чувствительна ко всей массе влияний, вносимых от выше- и нижестоящих уровней бытия: малые причины порождают большие следствия (апофеоз неустойчивости — вспомните бабочку Бредбери).

Сложные системы постоянно эволюционируют к краю хаоса, к барьеру нелинейности, где пребывают, как любит говорить Г. Г. Малинецкий, в режиме «самоорганизованной критичности». Динамика поведения моделируется динамикой кучи песка, где есть и кооперативное поведение многих частиц, и точечное равновесие, и непредсказуемая судьба*.

В популярной новомировской публикации Е. Князевой и А. Туробова сказано, что «нелинейное мышление — это новый способ видения мира, открытый нам в физике, химии, биологии, социальных науках и пр. как в единой науке о единой природе и обществе». Главное в этом мышлении — готовность к согласию, кооперации, компромиссу, а не к противостоянию, терпимость к инакомыслию, готовность сотрудничать, а не покорять или убивать. Его постулаты, переведенные Е. Князевой и А. Туробовым в форму практических правил поведения в окружающем мире, таковы. Первое: «Неизвестно как откликнется» (вместо линейного «как аукнется так и откликнется»). Второе: «Действуй в нужное время и в нужном месте». Третье: «Не получится того, чего не может получиться». И четвертое: «Малым вызовешь большое, но большим не всегда добьешься малого» (требуется внутренне созвучие, резонанс одного на другое).

Нелинейное творческое отношение к миру означает открытие возможности сделать себя творимым, позволить влиять на себя. Строить себя от другого. Как говорил Поль Валери: «Творец — тот, кто творим!».

Самое любопытное, что все эти нелинейные постулаты и нелинейные идеи в таком лишенном математической подоплеки переложении звучат как нечто давно известное, многократно встречавшееся в литературе, но вытесненное другими установками, как, к примеру, реализм, называвшийся критическим, вытеснялся из общественного сознания социалистическим. Сразу вспоминаются представления В. В. Налимова о мире как о *тексте*, где все смыслы уже заданы, но этот текст как бы читается каждый раз заново, перепонимается, реинтерпретируется и «распаковывается на семантическом континууме».

ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СОЗНАНИИ

Понимание, распаковывание идут через сознание. Сознание (по Б. Н. Пойзнеру, Л. В. Ким, 1997) — это высший уровень духовной активности человека, способность мыслить; особенность этого уровня в том, что *отражение действительности превосхищает практические действия человека*, придавая им целенаправленный характер. Сознание не «капсулизовано» только в мозге, но, обладая трансцендентальной природой, связано со всем космосом, т. е. является открытой системой. Упорядочивающая функция сознания состоит в организации наших сенсорных восприятий, позволяющей воспринимать мир через систему образов.

Через образы открывается истина. В Евангелие от Филиппа сказано: «Истина не пришла в мир обнаженной. Она пришла в образах и символах»*.

Образы и символы живут в сфере искусства. Искусство, как писал В. В. Налимов, по своей природе мистериально — обращено к глубинам человеческой психики, и поэтому сила его воздействия неисчерпаема, как неисчерпаемы смыслы метафор и образов, средствами которых оно выражает себя. Благодаря этой силе, искусство может сыграть выдающуюся

* Подробнее смотри в книге: Э. А. Соснин, Б. Н. Пойзнер. Лазерная модель творчества. 1997.

* Цитируется по книге: В. В. Налимов. Разбрасываю мысли. М., 2000.

роль в изменении стиля мышления в сторону нелинейности, в преобразовании массового сознания в целостное экологическое сознание.

Целостность — «характеристика объектов со сложной структурой, выражающее их внутренне единство, системность, интегрированность. Она обеспечивает адекватное видение мира, благодаря ей сознание запечатлевает его неискаженный образ. В этом образе доминирует космичность, взаимосвязанность всего со всем (закон Коммонера): «Цветка ты не заметишь вдруг, чтобы звезды не потревожить». Эту связь замечательно чувствовал Юрий Трифонов. Вот фрагмент из размышлений героини повести «Другая жизнь»:

«Всякое прикосновение — боль. А жизнь состоит из прикосновений, потому что тысячи нитей, и каждая выдирается из живого, из раны...

Вначале думала: когда все нити, самые крохотные и тончайшие, перервутся, тогда наступит покой. Но теперь казалось, что этого никогда не будет, потому что нитей — бес-счётно!

Предмет, каждый знакомый человек, каждая мысль и даже каждое слово, все, все, что есть в мире, нитью связано с ним. Разве хватит жизни?»

Нити на языке нелинейной динамики — это цепочки причинно-следственных связей. Такие цепочки могут быть очень длинными, трудно анализируемыми. Каждая из крупнейших катастроф XX века (Чернобыль, «Челенджер», Титаник и др.) связана с «неблагоприятным стечением многих маловероятных случайных обстоятельств», как это обычно пишется в актах государственных комиссий. «Неблагоприятные стечения...», или длинные цепочки, характерны для сложных технических устройств, вообще для сложных систем, которые, как это уже упоминалось, эволюционируя, становятся неустойчивыми, живут в режиме самоорганизованной критичности. Среди приложений «теории самоорганизованной критичности» — поведение фондовых рынков, землетрясения, компьютерные сети, биологическая эволюция и пр. Анализ длинных причинно-следственных связей составляет, по существу, суть актуальной проблемы «управления рисками». Решение этой нелинейной динамической проблемы способно в значительной степени «снять» катастрофизм, апокалиптичность сознания современного человека, а хорошее физическое (естественнонаучное) образование и овладение нелинейным мышлением — приучить его к жизни «у кромки хаоса».

Эта жизнь складывается зачастую так, что всякого рода кризисы, сбои, крушения, аварии и катаклизмы приобретают экологическую окраску и прессируются в глобальный экологический кризис. Становится ясным, что «существующая форма понимания природы и ее взаимодействия с человечеством неудачна, требуется разработка новой познавательной модели и нужен новый ментальный потенциал. Санкционированные старой культурой нормы отношений к природе, к человеку, к их взаимодействию устарели (Б. Н. Пойзнер, Л. В. Ким, 1997). Необходимо действующую интуитивно, с опережением, гуманистическую этику («не убий» по отношению к человеку) срастить в сознании с биоэтикой, с «не навреди» по отношению к природе, и это «не навреди» тоже должно действовать интуитивно.

Обществу необходимо преодолеть раздробленность культуры, ее одряхлость, проявляющуюся в крайней специализации, которая, по словам В. В. Налимова, способствует быстрому росту, но за это приходится дорого платить, отказываясь от широкой постановки проблемы. Теряется взаимодействие между отдельными направлениями мысли. Раздробленность культуры не дает возможности воздействовать на общество — отсюда нищета мировоззрения («незначительность личности» — по С. С. Аверинцеву, 1996). Заметим, пишет далее В. В. Налимов, что раздробленность — это качество, противоположное целостности. Целостное экологическое сознание делает возможным целостное видение взаимодействия человека с природой, ориентирует на интегрированность в природу, осознанное самоограничение военной, экономической, технической рекреационной деятельности ради совместимости ее с интересами биосферы, ради устойчивости существования человечества, обла-дает этическими и эстетическими измерениями.

Само понятие «экология» далеко ушло от того содержания, которое вкладывал в него Э. Геккель. Один из апостолов нового сознания С. П. Залыгин определяет современную экологию как «деятельность, направленную на преобразование всех остальных форм человеческой деятельности: хозяйственной, управленческой, здравоохранительной и пр.». Слово «преобразование» не случайно сообщает этому определению религиозную тональность. Ведь речь идет о спасении жизни, о спасении человечества, уже вступившего в зону глобального кризиса. Спасение, как известно из христианских текстов, достигается любовью. Только любовь «к каждой травинке, каждому деревцу, каждому озерцу, к братьям нашим меньшим» обеспечит человеку возможность уберечь природу в целом, делать это без личного интереса, по внутреннему этическому убеждению, интуитивно, не задумываясь, естественно — как дышать. В этом состоит преобразенная «природоохранная» сторона нового сознания. Но оно не исчерпывается только природоохранной функцией. Оно синергетично и состоит в «сотворчестве» человека и природы. На смену антропоцентризму и биоцентризму, в полном соответствии с идеями нелинейной динамики, приходит «коэволюционная парадигма, идея синхронизации интересов» человека и биосферы, их совместной эволюции. Как писал некогда Н. Заболоцкий:

И кузничик трубу свою поднял, и природа внезапно проснулась,
И запела печальная тварь славословье уму,
И подобье цветка в старой книге моей шевельнулось,
Так что сердце мое шевельнулось навстречу ему.

В какой-то мере новое, целостное экологическое сознание, оставаясь «территорией нелинейного мышления, мышления согласия», — это возврат к старой духовности, духовности евангельских текстов, романов духа Федора Достоевского, «романов из школьной программы».

Еще в Библии было сказано о предназначении человека по отношению к природе:

*«И взял Господь человека и поместил его в Саду Эдемском,
чтобы возделывать и хранить!»*

Не радикально перестраивать, не «преобразовывать», не покорять, а возделывать и хранить. Природа — и храм и мастерская, где человек-работник должен быть достоин Творца.

ЧТО ДЕЛАТЬ?

Приоритеты нелинейного мышления и экологического сознания, чтобы стать массовыми, нуждаются в отчетливом обосновании и артикуляции для подрастающих поколений, и на решение этой задачи отводится краткий срок — всего два-три поколения. Это уже задача содержания и методов образования. Литературные данные и имеющийся опыт свидетельствуют, что эффективным может оказаться только такая образовательная система, которая строится на паритете естественнонаучной и гуманитарной составляющих, причем обе они играют системообразующую роль. Каждая использует свой язык: первая — научный, физико-математический, язык нелинейной динамики (тем самым становится необходимым преподавание синергетики, поиск межпредметных связей, «общего в разном» уже в школе), вторая — язык искусства: образы, метафоры, поэзия, музыка, изобразительное искусство, причем речь идет не об изучении искусств, не об искусствознании или культурологии, а о непосредственном постижении гуманитарных, художественных ценностей на выставках, в концертных залах, музеях. В рамках школьной системы это означает введение в расписание таких уроков, которые бы учили быть читателем, слушателем, зрителем и т. п. и проходили вне стен школьного здания. Реализуемость такого подхода, разработанного автором (М. И. Рыскин, 1997) и изложенного в предыдущем Суздальском сборнике (М. И. Рыскин, Л. А. Торцова, 2000), доказана пятилетней практикой Лицея, работающего при факультете нелинейных процессов Саратовского университета. В конечном счете остается надежда, что «неисчерпаемая» сила воздействия образов искусства поможет молодым людям выстоять в

борьбе «с неправдою и злом», что это и есть то самое «делать что-то», о котором так замечательно написал Борис Чичибабин:

...Давайте что-то делать,
чтоб духу не пропасть,
чтоб не глумилась челядь
и не кичилась власть.
Никто из нас не рыцарь,
не праведник челом,
но можно ли мириться
с неправдою и злом?
Давайте делать что-то
и, черт нас подери,
поставим Дон Кихота
уму в поводыри...
Давайте ж делать то, что
Господь душе велел,
чтоб ей не стало тошно
от наших горьких дел!

ЛИТЕРАТУРА

- Моисеев Н. Н.* Экология человечества глазами математика (Человек, природа и будущее цивилизации). М.: Молодая гвардия, 1988, 254 с.
- Ризниченко Г. Ю.* Нелинейное естественнонаучное мышление и экологическое сознание // Синергетическая парадигма. М.: Прогресс-Традиция, 2000, с. 468–478.
- Князева Е., Туробов А.* Единая наука о единой природе // Новый мир, 2000, № 3.
- Малинецкий Г. Г.* Хаос. Тупики, парадоксы, надежды // Компьютерра, 1998, № 7.
- Соснин Э. А., Поизнер Б. Н.* Лазерная модель творчества (от теории доминанты — к синергетике культуры). Томск: Изд-во Томского ун-та, 1997, 150 с.
- Ким Л. В., Поизнер Б. Н.* Образы глобальной экологии, синергетики и диатроники — основа целостного экологического сознания // Экология и человек: Тезисы докладов IV Международной конференции учащихся и учителей средних школ (20–22 марта 1997). Томск, с. 8–12.
- Нахимов В. В.* Разбрасываю мысли. В пути и на перепутье. М.: Прогресс-Традиция, 2000, 344 с.
- Аверинцев С. С.* Моя ностальгия // Новый мир, 1996, № 1.
- Рыскин М. И.* «Стихи живые сами говорят» (Заметки о гуманитарном образовании в физико-математических лицах) // ПНД, Саратов, 1997, т. 5, № 4.