**Проект экологизации науки (Научная концепция и миропонимание Н.Н. Моисеева)**

**Цель устойчивого развития - эпоха ноосферы**

Переход цивилизации на траекторию устойчивого развития - сложнейшая практическая задача, стоящая перед мировым сообществом. Но не только практическая, а исключительно трудная научная задача. И здесь мы сталкиваемся с серьезным препятствием. Хотя этой теме посвящено немало научных работ, интересных теорий, вдохновенных идей, все это - лишь отдельные, не связанные между собой островки научного познания в огромном океане нашего незнания. Научная проблема устойчивого развития цивилизации не только не решена, но фактически даже не поставлена.

Известно, что корректная постановка задачи в науке играет чрезвычайно важную роль. Чтобы правильно сформулировать проблему, ее нужно тщательно исследовать. В этой связи привлекают внимание работы академика Н. Моисеева, президента Международного эколого-политологического университета, который впервые попытался обрисовать контуры данной проблемы во всей ее многосложности [1-3].

По Моисееву, устойчивое развитие - это развитие общества, приемлемое для сохранения экологической ниши человека и создания благоприятных условий для выживания цивилизации. Поскольку экологической нишей человечества является вся биосфера, понятие "устойчивое развитие" он трактует как совместную, скоординированную эволюцию (коэволюцию) человека и биосферы. Разработка: стратегии устойчивого развития - первый шаг к эпохе ноосферы. Под эпохой ноосферы Моисеев понимает грядущий этап истории, когда коллективный разум и коллективная воля достигнут высокого веского уровня, достаточного, чтобы обеспечить гармоничное совместное развитие природы и общества [4].

Слово "ноосфера" буквально означает "сфера разума". Следуя Э. Ле Руа, Моисеев называет ноосферой новое состояние биосферы, которое определяется (направляется) продуманной и сознательной, а отнюдь не стихийной, как это было до сих пор, деятельностью человеческого разума. Стратегию выживания человечества Моисеев обозначает термином "ноосферогенез".

**Новое направление фундаментальных исследований**

Понятие "коэволюция человека и биосферы" играет ключевую роль в концепции Моисеева. Это понятие отнюдь не простое. Оно требует тщательной и глубокой расшифровки, так как за ним скрывается целый пласт принципиально новых проблем. Поэтому, считает Моисеев, нужна система исследований, в результате которой мы устанавливаем зависимость характеристик биосферы от активной природопреобразующей деятельности человека. Имея детальные представления о характере этой взаимосвязи, можно сформулировать ограничения деятельности человека, необходимые для выживания.

Изучение проблем коэволюции открывает новое направление фундаментальных исследований. По своей важности оно не имеет равных - ведь речь идет о жизни и смерти, причем не одного человека, а всего человечества! Соглашаясь с тем, что XXI век будет веком гуманитарных знаний, Моисеев подчеркивает, что наука об обеспечении коэволюции (т.е. наука об устойчивом развитии) - это комплексная дисциплина, которая должна дать людям жизненно необходимые знания и ответить на вопрос: что нужно делать для продолжения существования человека на Земле и дальнейшего совершенствования цивилизации?

На ряде частных примеров уже показана огромная стабилизирующая роль биоты в целом и отдельных экосистем. Моисеев особо выделяет теорию биотической регуляции и стабилизации окружающей среды В. Горшкова, а также работы Н. Печур-кина. Вместе с тем он отмечает, что еще рано говорить о построении динамики биосферы как стройной теории, способной быть инструментом анализа устойчивости биосферы.

**Теория развития биосферы**

Разработку теории развития биосферы Моисеев считает исключительно важной задачей. Вот его аргументы в упрощенном изложении.

Биосфера представляет собой грандиозную нелинейную систему. Концептуально наиболее интересен вопрос о стабильности биосферы, ее способности реагировать на внешние возмущения так, чтобы они не выводили ее из состояния внутреннего равновесия (точнее, квазиравновесия). При изучении биосферы как самостоятельного объекта нужно выяснить, соблюдается ли принцип Ле Шателье. В последние десятилетия получены результаты первостепенной важности, которые показали удивительные способности биоты противостоять внешним возмущениям, тем не менее эти способности не беспредельны, а их предел еще предстоит установить.

Биосфера - сложная саморазвивающаяся система, в которой имеются многочисленные положительные и отрицательные обратные связи. Первые отвечают за развитие биосферы, рост ее сложности и разнообразие элементов. Вторые - за стабильность (гомеостаз) системы и сохранение уже существующего квазиравновесия. Все это необходимо тщательно изучить и построить теорию развития биосферы. Без такой теории говорить о стратегии устойчивого развития (т.е. стратегии человечества во взаимоотношениях с биосферой) - значит, идти по тонкому льду.

Коварная особенность биосферы состоит в том, что она даже без шоковых внешних воздействий способна к кардинальным перестройкам своей структуры, которые могут оказаться смертельно опасными для человека. Поэтому теория развития биосферы не может считаться полноценной, если не изучено множество ее бифуркационных состояний, условий перехода из одного состояния в другое и структура аттракторов.

**Компьютерные модели биосферы. Ядерная ночь и ядерная зима**

Система уравнений, описывающая функционирование биосферы даже в простейшем варианте, столь сложна, что непосредственное использование математических методов представляется нереальным. Поэтому сегодня единственный эффективный способ анализа — вычислительный эксперимент с компьютерными моделями, имитирующими динамику биосферы.

Изучение этой проблемы Моисеев начинает с критики методов системной динамики Дж. Форрестера. По мнению Моисеева, системная динамика как научный инструмент имеет ограниченные возможности и совершенно недостаточна для анализа биосферы. Поэтому необходима разработка новых, более мощных методов компьютерной имитации биологических и социальных процессов. Это связано с тем, что проблема взаимодействия природы и общества превращается в основную проблему фундаментальной науки XXI века.

Примерно 20 лет назад в Вычислительном центре Академии наук СССР под руководством Моисеева была создана и исследована принципиально новая и чрезвычайно мощная'(по тем временам) компьютерная модель. Она объединила модели атмосферной и океанической циркуляции с моделью биоты (точнее — углеродного цикла) и энергетикой биосферы, которая учитывает потоки солнечной радиации, образование облаков, выпадение снега и т.д.

. Эта модель сыграла заметную роль в деле предотвращения атомной войны. Известный астроном К. Саган выдвинул гипотезу, что после крупномасштабной ядерной войны между СССР и США образуются гигантские пожары, дым от которых плотным покрывалом окутает Землю на долгие месяцы, перекрыв дорогу солнечным лучам. Лишенная живительного солнечного тепла, поверхность планеты сильно охладится. Наступит так называемая ядерная ночь и ядерная зима, смертельная для человечества.

Модель, созданная коллективом Моисеева, полностью подтвердила эту гипотезу, указав точное значение распределения температур. Как заявил один из руководителей американской программы по изучению климата, "никто не поверил бы астроному, если бы в Советском Союзе не показали, что в Саудовской Аравии наступят сибирские холода!".

Таким образом, компьютерная модель биосферы, подтвердившая возможность ядерной ночи и ядерной зимы, сыграла важную историческую роль, так как политики и весь мир впервые осознали, что большая ядерная война ведет к гибели обеих воюющих сторон и всего остального мира [5, б].

**Важные результаты**

Успех компьютерного эксперимента при проверке гипотезы Сагана окрылил ученых. Они расширили фронт работ и провели десятки новых вычислительных экспериментов. На этот раз цель была иная - выяснить, как будет вести себя биосфера после того, как человек окажет на Нее самые разнообразные крупномасштабные воздействия.

Результаты оказались неожиданными. Во всех случаях, когда сила воздействия превосходила некоторый порог (энергия воздействия превышала 2-3 тыс. Мт), биосфера никогда не возвращалась в исходное состояние. Совершенно иной становилась циркуляция атмосферы, менялась структура океанических течений, структура осадков и, конечно, распределение температур. А значит, и распределение биоты (если она сохранится после катаклизма). Другими словами. Земля после столь мощного воздействия переставала быть похожей на ту Землю, которую мы привыкли видеть и даже на ту, которую мы знаем в четвертичном периоде. И эта совершенно новая Земля была чуждой и враждебной, непригодной для жизни человека. Биота сохранится, но будет очень обедненной и, самое главное, без людей.

Эти результаты привели Моисеева к идеям синергетики. Он сделал впечатляющий вывод, что биосфера может иметь несколько совершенно различных квазистационарных режимов, другими словами - целый ряд различных аттракторов. И не исключено, что процесс эволюции биоты, **который** привел к появлению гомо сапиенс, мог протекать в окрестности только одного из аттракторов. Если - не дай Бог! — произойдет переход в окрестность другого аттрактора, это исключит возможность разумной жизни на планете.

**Катастрофа может подкрасться незаметно**

Моисеев подчеркивал, что теория биосферы должна представлять собой не просто совокупность изученных механизмов функционирования отдельных элементов биоты и абиотических составляющих биосферы, взаимодействие которых способно реализовать принцип Ле Шателье (что разумеется, совершенно необходимо). Чтобы обеспечить выживание человечества как вида, создать возможность дальнейшего развития цивилизации, нужно исследовать динамику биосферы как нелинейной системы, изучить структуру ее аттракторов и границы между областями их притяжении.

Таким образом, полагал Моисеев, возникает новая фундаментальная наука. И она носит абсолютно прикладной характер, поскольку эта дисциплина сделается научной базой судьбоносных решений для человечества. Моисеев делает чрезвычайно важный вывод: переход биосферы из одного состояния в другое вовсе не обязательно требует мгновенных сверхнагрузок, как при атомных взрывах и последующих пожарах. Катастрофа может подкрасться и незаметно. Это значит, что стратегия жизни людей должна быть не просто согласована с эволюцией биосферы, но быть такой, чтобы развитие биосферы происходило в нужном для человечества эволюционном канале.

**Синтетический характер науки об устойчивом развитии. Система запретов**

По мнению Моисеева, обеспечение коэволюции человека и биосферы (или, что одно и то же, реализация стратегии устойчивого развития) требует междисциплинарных исследований, создания специальной синтетической научной дисциплины. Одной из ее опор является экология. Но экология не включает целый ряд вопросов, жизненно важных для будущего, для поисков пути в эпоху ноосферы. В частности, она не занимается исследованием биосферы как целостной динамической системы.

Однако и это лишь одно из направлений будущей науки, ибо она прежде всего должна быть наукой гуманитарной. Научная программа разработки принципов коэволюции, или концепции ноосферогенеза, неизмеримо шире тех естественнонаучных и экономических программ, которыми занимаются профессиональные экологи и экономисты.

Моисеев был убежден, что разработку принципов ноосферогенеза, или поисков пути в эпоху ноосферы, нельзя откладывать. Разработка научных основ этой проблемы и ее реализация должны идти параллельно. И по существу эта работа уже началась. Появляются первые запреты, основанные на серьезном научном анализе. В качестве примера можно привести Монреальский протокол 1987 года, запрещающий использование хлор- и фторсодержащих хладонов, который приведет к полной перестройке холодильной промышленности. Это одно из тех табу, которыми мировое сообщество защищает себя от разрушения озонового слоя. Развернуты широкие исследования возможных последствий потепления климата из-за увеличения концентрации углекислоты и метана в атмосфере, что, по-видимому, приведет к новой системе запретов.

По мере развития дальнейших исследований неизбежно будет расти число запретов. И их придется выполнять.

Моисеев полагает, что запреты окажутся болезненными: после тщательного научного анализа придется отказаться от многих привычных жизненных стандартов, ограничить свободу личности. Самым трудным для многих стран будет необходимость планирования семьи и переход к семье с одним ребенком.

**Новый облик гуманитарных наук**

Моисеев считал, что в основе теории ноосферогенеза должна лежать новая этика, определяющая новые принципы нравственности, новую систему нравов. Последняя должна быть универсальной для всей планеты при всем различии цивилизаций населяющих ее народов.

В условиях уже наступившего экологического кризиса становится ясной неспособность современного планетарного сообщества с ним справиться. Структура общественного устройства должна претерпеть кардинальные изменения.

В связи с этим перед политической элитой стран мирового сообщества встают принципиально новые задачи, с которыми политики плохо знакомы (если вообще знакомы) и которые они не умеют решать. Однако современная политическая наука (политология), двигаясь по накатанной колее, совершенно не учитывает новых реалий. В связи с этим Моисеев внес предложения о формировании нового облика политологии [2}. Он увидел в политологии важнейшую составляющую экологии, связанную с необходимостью изучения и создания основ новой цивилизации, которая должна прийти на смену обществу потребления. Главная задача новой политической науки состоит в том, чтобы научиться находить и учитывать те силы, консолидация которых способна приостановить движение к экологической катастрофе. А для этого нужно понять, в какой мере человечество способно (имеет право) целенаправленно вмешиваться в развитие мирового цивилизационного процесса.

Моисеев внес также предложения по модернизации политической экономии и ряда других наук, которых я здесь не касаюсь. По его мнению, система гуманитарных знаний - знаний о человеке и обществе - бесконечно отстала от нашей повседневной практики, ее потребностей.

**На краю пропасти**

Моисеев подверг жесткой критике традиционные подходы к решению экологической проблемы. Он считал, что мировое сообщество недооценивает надвигающуюся угрозу. Глубину непонимания обществом современной ситуации показала конференция в Рио-де-Жанейро 1992 года. На этой конференции не было сказано самое главное: надо научиться сохранять не только отдельные биологические виды, но и экосистемы, выработать основы демографической политики. Надо, наконец, поставить во главу угла всей научной деятельности проблему обеспечения коэво-люции природы и общества, начать серьезно разрабатывать новую структуру общественных отношений в едином планетарном сообществе и менять структуру общественных ценностей.

По Моисееву, альтернатива такова: либо человечество будет продолжать жить по-старому, постепенно совершенствуя свои технологии, либо перейдет к новому типу цивилизации. В первом случае его ожидает общепланетарный экологический кризис, борьба за ресурсы, которых заведомо на всех не хватит, и в конечном счете -деградация и исчезновение человека как биологического вида.

Второй вариант основывается на гипотезе о том, что человечество сможет опереться на свой коллективный разум и найти пути создания общества, способного к совместному развитию с биосферой, т.е. сможет перейти в эпоху ноосферы. И это общество будет качественно отличаться от современного [4].

**Проект экологизации науки**

На этом я заканчиваю заведомо неполный обзор основных идей Моисеева. В совокупности они образуют некоторый проект, который можно охарактеризовать как проект экологизации науки. Чтобы преодолеть отрыв нынешней науки от новых и чрезвычайно сложных требований практики, нужно согласовать цели и задачи науки с экологическими требованиями, задачей выживания. Для этого в систему научного знания - после проведения обширной программы исследований - необходимо внести значительные изменения. Согласно проекту, эти изменения позволят создать научную основу для обеспечения коэволюции, для разработки научно обоснованных и эффективных механизмов устойчивого развития.

Правомерно задать вопросы: каков масштаб предстоящих изменений? Какими мерками их измерять?

Мне кажется, в истории развития науки можно выделить два рубежа, два поворотных пункта, когда возникла острая необходимость ясно и четко сформулировать.

Между тем вся концепция Моисеева, столь глубоко обоснованный и тщательно продуманный им проект преобразования цивилизации и науки основываются "на гипотезе о том, что человечество сможет опереться на свой коллективный разум и найти пути создания общества, способного к совместному развитию с биосферой, т.е. сможет перейти в эпоху ноосферы" [4, с. 7].

Данная гипотеза для Моисеева - центральная, определяющая. К сожалению, этот основной, важнейший тезис покоится на зыбком основании. Он опирается не на глубокие и всесторонние исследования, а на абстрактные рассуждения и... веру. Веру в силу Разума.

А если сила Коллективного Интеллекта человечества окажется недостаточной для решения задачи устойчивого развития (обеспечения коэволюции), то, как отмечает сам Моисеев, нас ждет трагический финал: общепланетарный экологический кризис, борьба за ресурсы, которых заведомо на всех не хватит, и в конечном счете деградация и исчезновение человека как биологического вида [4, с. 7].

Отсюда естественно возникают вопросы: каким образом можно усилить возможности Коллективного Интеллекта, чтобы избежать подобного финала? Какие новые научные идеи, новые теории интеллекта и иные средства позволят увеличить его мощь и могущество, чтобы предотвратить планетарную катастрофу? Эти проблемы Моисеев не ставит и не рассматривает. По сути, он ограничивается общим пожеланием: пришло время превратить Коллективный Интеллект "в предмет интенсивного научного анализа" [1, с. 87].

Итак, уязвимость концепции Моисеева - нерешенность вопроса о возможности практической реализации задуманного им грандиозного проекта. Чтобы устранить "белое пятно", нужны принципиально новые подходы к проблеме интенсификации интеллекта, свежие идеи, новые направления фундаментальных и прикладных исследований. Моисеев явно недооценил новизну, значимость и масштабы проблемы интенсификации Коллективного Интеллекта, которую, на мой взгляд, следует рассматривать как фундаментальную проблему высшей категории сложности. Более подробная аргументация по данному вопросу представлена в монографии [8], в которой я попытался изложить основы нового междисциплинарного направления под названием "проектоника", или теорию интенсификации интеллекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Моисеев Н.Н.* Судьба цивилизации. Путь разума. М., 1998.

2. *Моисеев Н.Н.* Размышления о современной политологии (Политические науки: новые проблемы). М., 1999.

3. *Моисеев Н.Н.* Быть или не быть... человечеству. М„ 1999.

4. *Моисеев Н.Н.* Коэволюция природы и общества // Экология и жизнь. Весна-лето 1997.

5. *Моисеев Н.Н., Александрия В.В., Тарко А.М.* Человек и биосфера. Опыт системного анализа и эксперименты с моделями. М., 1985.

6. *Моисеев Н.Н.* Экология человечества глазами математика (Человек, природа и будущее цивилизации). М., 1990.

7. *Бэкон Ф.* Сочинения. В 2 т. М„ 1977. Т. 1.