



*Идеи Вернадского и проблема sustainable development**

Многолетняя деятельность В.И. Вернадского была направлена на изучение роли живого вещества в эволюции верхней оболочки Земли, которую мы называем биосферой. Вернадский был создателем новой дисциплины, которую он назвал биогеохимией. Ее задача — проследить за развитием биохимических процессов в верхней оболочке Земли и на основе знаний о путях и причинах миграции химических элементов, то есть кругооборота веществ в природе, постараться описать картину эволюции биосферы и выяснить, в какой степени она определяется деятельностью живого вещества.

Эта гигантская программа получила в трудах Вернадского значительное развитие и явилась основой работы большой группы русских исследователей. Она оказала огромное влияние на развитие мировой науки и на научное мировоззрение.

В ее рамках Вернадский еще в начале века понял определяющую роль человеческой деятельности в истории верхней оболочки Земли. В 1904 г. в одной из своих лекций в Московском университете великий ученый назвал человека — современного человека — основной геологообразующей силой планеты. Осознание роли человеческой активности в судьбе планеты позволило ему утверждать, что дальнейшее развитие общества возможно только в условиях, когда челове-

**Моисеев Никита
Николаевич** —
академик РАН

** Источник:
Моисеев Н.Н. Идеи
Вернадского и проблема
Sustainable Development/
Моисеев Н.Н. Смыслами
о будущем России. М.: Фонд
содействия развитию
социальных и политических
наук, 1997. С. 224–235.*

ство возьмет на себя ответственность за развитие биосферы в целом.

То состояние биосферы и общества, как ее составляющей, которое определяется и контролируется человеческой деятельностью, коллективным разумом человечества, французский естествоиспытатель и философ Э. Леруа назвал ноосферой (1923), то есть сферой разума. Таким образом, основной тезис Вернадского я формулирую так: будущность человечества может быть обеспечена только в условиях ноосферы. Точнее, в ту эпоху, когда человечество окажется способным сопрячь свою деятельность с развитием биосферы, обеспечить «режим коэволюции» человека и биосферы. Развитие человека как биологического вида может происходить только в развивающейся биосфере.

Идеи Вернадского, сформулированные почти сто лет тому назад, должны послужить научным фундаментом для интерпретации современных представлений об устойчивом развитии. Основная цель состоит в том, чтобы показать эту связь, пояснить, что термин *sustainable development* следует трактовать как *стратегию* развития планетарного сообщества в тот переходный период, который необходим человечеству, вступающему в эпоху ноосферы.

Конференция в Рио-де-Жанейро и принцип *sustainable development*

На конференции, прошедшей в Рио-де-Жанейро в 1992 г., был декларирован принцип *sustainable development*. Он пришел из биологии (точнее, из биологической экологии и популяционной динамики), где около 30 лет тому назад

появился термин *sustainability* («допустимость» или «самоподдерживаемость»), под которым понималась согласованность развития популяции с функционированием ее экологической ниши как целостной системы, то есть такое развитие, которое не только не нарушает целостности биоценоза (экосистемы), но и не ведет к его деградации. Затем, лет десять тому назад, этот термин был использован комиссией г-жи Г.Х. Брундтланд, которая занималась проблемами оценки допустимого развития экономики, то есть такого развития, которое не влекло бы за собой необратимого изменения экологических условий обитания человека. После конгресса в Рио-де-Жанейро это выражение получило не только биологический, но и экономический контекст. Новый термин трудно перевести на русский язык. Я думаю, что ближе всего его смысл передается выражением «допустимое развитие». Вокруг него возникло много спекуляций, связанных с его неоднозначной трактовкой, а также с тем, что выражение *sustainable development*, родившееся как научный термин, постепенно приобрело еще и политическое измерение.

Особенно неудачна его трактовка в России, где выражение *sustainable development* перевели как «устойчивое развитие». Это породило многочисленные опасные иллюзии и даже решения на правительственном уровне, трактующие современные экологические трудности как нечто преодолемое за счет использования технологических средств и принятия относительно простых государственных решений.

Представляется жизненно важным уточнить смысл этого термина, освободить его от политических наслоений

и наполнить содержанием, отвечающим научным представлениям о современном этапе взаимозависимости природы и общества. Не менее важно связать его биологический (экологический) смысл с современными взглядами на особенности инвайронментальных проблем и возможностями человека влиять на их развитие.

Коль скоро термин *sustainable development* стал частью экологической «арифметики», совершенно необходимо, чтобы он обрел некий универсальный смысл, то есть во всех странах понимался одинаково. Отсюда — необходимость его широкого международного обсуждения, которое поможет сформировать общечеловеческий консенсус в вопросах общепланетарной экологии.

Я полагаю, что речь должна идти не о замене термина, уже вошедшего в обиход, а о наполнении понятия «устойчивое развитие» единообразным научно обоснованным содержанием и о его адаптации к современному научному мировоззрению.

В этом я вижу не только методологический, но и чисто прагматический смысл — понятие «устойчивое развитие» может стать основой для практической деятельности и принятия экономических и политических решений.

Экологическая ниша человечества и проблема ее стабильности

В основе рассуждений о возможных путях будущего развития общества и о характере его развития как в общепланетарном плане, так и при анализе локальных перспектив, должно лежать представление о том, что человек явля-

ется естественной составляющей биосферы, что он возник в результате ее эволюции, и на него, как и на остальные живые виды, распространяются законы развития биосферы. Гомеостаз человечества как биологического вида непосредственно зависит от его способности следовать общим законам развития биосферы и обеспечения ее стабильности (более точно — *sustainability*). Общество карает индивидуума, когда он нарушает законы общества. Природа тоже карает человека, если он нарушает законы ее развития. И не отдельного человека, а человечество в целом.

Последнее означает, что, как и любой живой вид, человечество имеет свою собственную экологическую нишу, то есть свою систему взаимоотношений с окружающей средой, законы развития которой человек обязан учитывать в своей практической деятельности. Отступление от этих законов чревато для человечества катастрофическими последствиями. Оно может существовать на планете только в узком диапазоне параметров биосферы — температуры, влажности, разнообразия живых видов и т.д.

Эти утверждения кажутся мне тривиальными, и, как представитель естественных наук, я воспринимаю их в качестве исходных постулатов для всех последующих рассуждений. Полагаю, что они должны лежать в основе интерпретации принципа *sustainable development*. Однако последовательное использование сформулированных постулатов приводит к ряду весьма неординарных выводов, многие из которых могут столкнуться с неприятием или стать предметом дискуссий.

Одно из эмпирических обобщений, относящихся к развитию живого мира,

гласит, что если какой-либо вид оказывается монополистом в своей экологической нише, то он нарушает ее *sustainability* и неизбежно переживает экологические кризисы, направленные на восстановление равновесия в экологической нише, нарушенного видом-монополистом. На модельном уровне это впервые продемонстрировал В. Вольтерра в своих знаменитых исследованиях о взаимодействии популяций хищников и жертвы.

Как правило, экологический кризис, который вызван жизнедеятельностью вида-монополиста и всегда связан с нарушением равновесия внутри экологической ниши, имеет один из двух исходов.

Вид, который в силу тех или иных причин сделался монополистом, как правило, быстро исчерпывает ресурсы своей экологической ниши и терпит бедствие: ему недостает ресурсов для жизнедеятельности. В этом случае развитие живого вида прекращается, его численность резко падает. Какое-то время он еще может приспосабливать свой образ жизни и биологические характеристики к новым условиям, стремится восстановить утерянное равновесие с остальными компонентами экологической ниши. Это далеко не всегда ему удается; чаще всего развитие вида прекращается, численность его сокращается. Такая ситуация обычно означает начало деградации вида. При этом, разумеется, вид утрачивает свое монопольное положение в нише. Он может и полностью исчезнуть.

Другой исход — расширение экологической ниши и соответствующее изменение образа жизни и организации вида (как биологической, так и надор-

ганизмальной, то есть общественной), адаптация к новым условиям. При таком исходе развитие вида может продолжаться, и вид оказывается способным сохранять свое монопольное положение в новой расширенной экологической нише — до нового экологического кризиса, разумеется!

Таким образом, развитие живого вида в соответствующей экосистеме — некоторый динамический процесс, который проходит через точки бифуркации, определяемые его превращением в монополиста. В условиях бифуркации предсказать, каким будет дальнейшее развитие вида, невозможно.

Глобальные кризисы человечества

Развитие человечества тоже подчинено закону неизбежности экологических кризисов, тем более что оно как биологический вид уже давно стало монополистом и обречено на монополизм! Активная деятельность людей в последнее столетие стремительно меняет облик планеты. Еще в начале века В.И. Вернадский говорил о том, что человек превращается в ее основную геологообразующую силу. Монополизм человека стал беспрецедентным, практически абсолютным.

Поэтому экологические кризисы в истории человечества неизбежны. А в силу «абсолютности» монополизма естественно ожидать особой остроты кризиса и стремительности его нарастания. Если угодно, экологические кризисы — это проклятие цивилизации! А поскольку ойкуменой человечества (не нишей, а именно ойкуменой) является ныне вся планета, эти кризисы должны но-

сильный глобальный характер и сказываться на судьбе всей биосферы, а не только на судьбе живого вещества в каком-либо локальном районе. Другими словами, экологические кризисы человечества оборачиваются перестройкой не только биосферы, но и всей верхней оболочки планеты. Кризисы человечества превращаются в эпохальные события истории Земли. В планетное явление.

На нынешнем историческом этапе человечество должно научиться предвидеть надвигающиеся кризисы и за счет изменения своего образа жизни, своих потребностей и характера активной деятельности создавать новую экологическую нишу, что в нынешних условиях означает смену самого канала эволюционного развития. Выбор этого канала развития в известной мере зависит от человека, и термин *sustainable development* я понимаю как постепенное формирование новой ниши и образа жизни, гарантирующего *sustainability* новой ниши.

Неолитический кризис

Человечество сделалось монополистом, вероятнее всего, еще на заре неолита, когда было изобретено метательное оружие, а может, еще раньше, когда люди овладели огнем. Поэтому за свою долгую историю человечество пережило, вероятно, несколько экологических кризисов, в том числе и глобальных. И поскольку оно все же продолжало развиваться, то неоднократно меняло и расширяло свою экологическую нишу. Об этой предыстории человечества мы знаем мало, но доподлинно известно, что один из кризисов произошел накануне

голоцена (то есть около 10–12 тыс. лет тому назад), то есть незадолго до начала писаной истории. Он положил начало современным цивилизациям. В литературе этот кризис, имевший практически общепланетарный характер, получил название неолитического кризиса (или неолитической революции).

В начале неолита люди были прежде всего охотниками (и собирателями). В связи с усовершенствованием оружия человечество весьма быстро (может быть, даже за одно-два тысячелетия) извело всех крупных копытных и мамонтов — основу своего пищевого рациона времен раннего неолита, поэтому охота больше не могла обеспечить пропитание людей. Человек оказался на грани голодной смерти и был обречен на деградацию. Он имел реальный шанс вовсе исчезнуть с лица Земли, как исчезали многие другие биологические виды. Судя по всему, многие популяции наших предков были на грани исчезновения, а некоторые вымерли, не сумев справиться с трудностями, или были уничтожены другими популяциями человека в борьбе за ресурс, который был у них общим.

Однако в целом судьба *homo sapiens*, точнее кроманьонцев, оказалась более благополучной, и неолитический кризис, несмотря на то что население планеты уменьшилось почти на порядок, был стартом нового взлета в развитии человечества. Человек изобрел земледелие, а несколько позднее и скотоводство, то есть начал создавать искусственные биогеохимические циклы — искусственный кругооборот веществ в природе. Тем самым он качественно изменил свою экологическую нишу и положил начало той цивилизации

(цивилизациям), плодами которой мы пользуемся еще и сегодня. С ней связаны новые трудности; не преодолев их, мы вряд ли сможем сохраниться на Земле как биологический вид.

Процесс создания новой экологической ниши в преддверии и начале голоцена носил стихийный характер, и человечество заплатило огромную цену за «победу» над кризисом. Речь идет не только о голоде, но и об опустошительной бескомпромиссной борьбе за ресурс, в первую очередь за сохранившиеся охотничьи угодья.

Не только монополизм, но и антагонизм

Собственно, только после неолитической революции (то есть преодоления экологического кризиса) и произошло «окончательное» выделение человека из остальной природы — он перестал жить так, как живут другие живые существа. Еще в эпоху палеолита человек вписался в естественный кругооборот веществ в природе. Начав заниматься земледелием, скотоводством, а потом и использованием полезных ископаемых, он сам стал активно вмешиваться в его формирование, создавать искусственные биогеохимические циклы, вовлекать в кругооборот вещества, накопленные былыми биосферами, — ископаемые углеводороды, железо и другие полезные ископаемые. А сегодня человек добрался даже до тех энергетических ресурсов, которые появились на Земле в самый ранний период ее существования как небесного тела, — до запасов ядерной энергии. Он начал включать в кругообороты вещества, до настоящего времени чуждые естественным биогеохимиче-

ским циклам. Последнее — вероятно, одно из наиболее опасных проявлений наступающего кризиса. Особенно потому, что человек этого не сознает, а естественные механизмы регуляции, которыми обладает биота, не способны достаточно быстро адаптироваться к новому типу «миграции атомов», как сказал бы Вернадский.

Тем не менее сегодня представления человека о своем месте в природе мало чем отличаются от тех, которые имел наш предок, живший в начале неолита. То же, вероятно, можно сказать и о его психической конституции и уровне агрессивности, сформировавшихся еще в период ледниковых эпох, когда ему приходилось охотиться на мамонтов, защищаться от саблезубых тигров и не менее агрессивных себе подобных. Тогда агрессивность была жизненно важна для человека. И это рассогласование могущества цивилизации и природных задатков человека, может быть, самая главная трудность, которую придется преодолеть обществу для обеспечения своего будущего. Хотя ранжировать трудности, которые придется преодолеть человеку, чтобы сохранить себя в составе биосферы, пока еще рано.

Уровень монополизма человечества в последнее столетие возрос многократно. Использование могущества цивилизации для его укрепления превратилось в доктрину. Ее концентрированным выражением является знаменитое утверждение Френсиса Бэкона о том, что наши знания и наше могущество призваны покорить природу, поставить ее силы на службу человеку. К этому можно добавить знаменитое мичуринское: «Нам нечего ждать милости от природы...» и т.д.

Таким образом, в эпоху голоцена развитие процесса антропогенеза шло по линии формирования цивилизаций, все более и более противопоставлявших природу и общество. И сейчас мы подошли, вероятно, к некоторому пределу.

Особенности нового кризиса

Теперь, в конце XX в., есть все основания думать, что возможности развития любых современных цивилизаций (например, цивилизации Европы или Азии, основы которых возникли на заре голоцена, и соответствующего им «миропонимания потребителей природных богатств») близки к исчерпанию. А может, потенциал развития, рожденный неолитической революцией, уже исчерпан: стремление к властвованию на основе представления о безграничной неисчерпаемости природных ресурсов привело человечество на грань катастрофы.

Это означает не только то, что новый экологический кризис общепланетарного масштаба неизбежен, но и то, что человечество стоит перед неизбежной цивилизационной перестройкой, перестройкой всех привычных нам начал. По-видимому, и менталитет человека, и многие характеристики его психической конституции уже не соответствуют новым условиям его жизни и должны быть изменены, точнее преодолены соответствующим воспитанием, системой новых табу, то есть утверждением новой нравственности. Другого пути нет! Технологических решений, гарантирующих длительный период стабильного развития общества, по-видимому, быть не может.

Иными словами, мы стоим на пороге нового витка антропогенеза, в процессе

которого изменится характер развития нашего биологического вида. На пути развития современного общества снова возникло препятствие, по меньшей мере подобное тому, которое человечество сумело преодолеть в конце неолита! Хочу подчеркнуть — по меньшей мере. И этот факт не был понят в Рио-де-Жанейро. Не понят авторами принципа *sustainable development*.

Но если тогда, в эпоху неолитической революции, процесс утверждения новых форм жизни и формирования новой экологической ниши мог развиваться стихийно, то сегодня, когда человечество владеет ядерным оружием и другими средствами массового уничтожения, такой стихийный процесс приведет к практически полному уничтожению человечества. В самом деле, ведь утверждение новой экологической ниши будет сопровождаться борьбой за ресурс, жизненно необходимый людям. Маловероятно, что в этой борьбе не будут задействованы все возможные средства, которыми располагает человек.

Если положиться на волю стихии, то наступающий кризис выльется скорее всего в уничтожение человечества! Значит, стихии развития должна быть противопоставлена некая разумная стратегия, общая для человечества. И в этом состоит главная трудность наступающей эпохи и развивающегося экологического кризиса.

Замечания о целях развития

Вот почему в качестве единственной альтернативы действию стихийных сил «общепланетарного рынка» я вижу разумное целенаправленное развитие планетарно-

го общества, смысл которого людям еще придется осмыслить и расшифровать. И эта расшифровка станет важнейшим содержанием фундаментальной науки. Причем гуманитарной, но опирающейся на целый ряд новых естественнонаучных исследований. Во всяком случае, стихийный процесс самоорганизации должен войти в некое русло с весьма жесткими берегами. Эти берега определяются возможностью предвидеть опасности, ожидающие человечество, и теми возможностями управления собственным поведением в своей экологической нише, которыми оно располагает.

Но прежде чем начинать говорить о его целенаправленном развитии, надо представить себе цель развития и направления наших усилий, понять смысл того взаимоотношения природы и общества, которое необходимо для предотвращения катастрофы, содержание их взаимной адаптации, способной обеспечить продолжение истории рода человеческого.

Я думаю, что эта проблема, которая постепенно выливается в представление о ноосфере, уже давно привлекает внимание мыслителей.

Первым, кто во всей остроте сформулировал идеи эпохи ноосферы, был В.И. Вернадский; первым, кто произнес слово «ноосфера», был Э. Леруа, первым, кто начал широко обсуждать особенности, которыми должна обладать эта эпоха, был Тейяр де Шарден. Их представления отнюдь не тождественны, но они начали прокладывать дорогу к тому пониманию, которое постепенно возникает сегодня.

К концу XX в. этой проблеме посвящено уже множество работ. Но до сих

пор трактовки проблемы ноосферы и ноосферогенеза весьма разнятся, что вполне естественно, поскольку наука впервые столкнулась со столь грозной и всеохватывающей проблемой, экспериментальная основа которой пока еще крайне ограничена. Таким образом, постепенно трактовка понятий «ноосфера» и «эпоха ноосферы» потеряла первоначальную однозначность.

Сегодня получил широкое распространение термин «коэволюция человека и биосферы». Тот исходный смысл, который вкладывали в понятие «эпоха ноосферы» Вернадский и Тейяр де Шарден, в основных чертах, как мне представляется, эквивалентен примитивной интерпретации понятия «коэволюция человека и биосферы». Во всяком случае, если опустить целый ряд тонкостей, коэволюцию мы сегодня воспринимаем как условие, необходимое для сохранения человечества в составе биосферы, то есть выживания человека на планете. Замечу, как необходимое условие, но не как достаточное!

В этой связи я предлагаю понятие «эпоха ноосферы» отождествлять с тем временем, когда состояние природы и общества позволит обеспечить режим их коэволюции, то есть совместного гармонического развития. А целью современной цивилизации считать реализацию этого условия, то есть формирование общества, способного обеспечить режим коэволюции. Вот почему проблема коэволюции мне представляется прежде всего объектом гуманитарных исследований, но основанных на прочном фундаменте естественнонаучных знаний.