

Конспект по основам какологии





Ноосфера

Прежде чем говорить о предмете какологии — какосфере, нужно вспомнить, что такое ноосфера. Вопреки распространенному мнению, этот термин придумал вовсе не русский геолог и философ В.И.Вернадский, а французский философ и математик Эдуард Леруа. И сделал он это в 1927 году для обозначения современной стадии, переживаемой биосферой. Но толчком к появлению термина «ноосфера» и в самом деле послужили лекции, которые Вернадский читал в Сорбонне в 1921–1922 годах. Последующие десятилетия были заполнены множеством событий, которые, несомненно, способствовали прояснению идеи, и вот как академик Вернадский формулировал мысль о ноосфере во время Великой Отечественной войны: «В XX веке, впервые в истории Земли, человек узнал и охватил всю биосферу, закончил географическую карту планеты Земля и расселился по всей ее поверхности. Человечество своей жизнью стало единым целым. Нет ни одного клочка Земли, где бы человек не мог прожить, если бы это было ему нужно. Наше пребывание в 1937–1938 гг. на плавучих льдах Северного полюса это ярко доказало. Благодаря мощной технике и успехам научного мышления, благодаря радио и телевидению, человек может мгновенно говорить в любой точке нашей планеты с кем угодно. Перелеты и перевозки достигли скорости нескольких сот километров в час, и на этом они еще не остановились... Исторический процесс на наших глазах коренным образом меняется. Впервые в истории человечества интересы народных масс — всех и каждого — и свободной мысли личности определяют жизнь человечества, являются мерилем его представлений о справедливости. Человечество, взятое в целом, становится мощной геологической силой. И перед ним, перед его мыслью и трудом, становится вопрос о перестройке биосферы в интересах свободно мыслящего человечества как единого целого. Это новое состояние

биосферы, к которому мы, не замечая этого, приближаемся, и есть «ноосфера».

Теперь, когда минуло еще две четверти века (два поколения людей появились на свет!), настало время посмотреть, как распорядился человек своим могуществом. Уж очень много накопилось фактов, свидетельствующих о серьезных неполадках в биосфере. Тут и вымирание флоры и фауны, и грозное глобальное потепление, и проблемы в социуме, и оживаемое уже в этом веке оскудение ресурсов. Некоторые ученые поторопились высказать мысль о том, что термин был введен ошибочно и человек никогда не сможет так перестроить биосферу, чтобы всему «свободно мыслящему человечеству как единому целому» было хорошо. Другие же пытаются объяснить, почему могущество человека, которое позволяет ему влиять на всю планету в целом, не пошло на пользу другим обитателям этой планеты. Одну из гипотез предложил наш ведущий микробиолог, академик Г.А.Заварзин: по его мнению, у ноосферы есть антипод — какосфера (происходит от греческого «какос» — плохой, скверный), формирование которой как раз и стало отличительной особенностью XX века.

Взгляд на какосферу

Итак, если ноосфера — это биосфера, которая перестроена так, чтобы свободно мыслящему человеку было хорошо, то какосфера — область дисгармоничного развития. В ней искажены сбалансированные связи. Соответственно какология — наука, которая изучает такие искаженные системы, как природные, так и социальные.

Строго говоря, нарушения всеобщей гармонии присущи и природным системам: их внутренние процессы неоднократно приводили к катастрофам, которые хорошо зафиксированы в палеонтологии. Примером такой дисгармонии в региональном масштабе пространства и времени может служить внезапное избыточное размножение какой-то популяции, например вредителей леса, или разруше-

ние экосистемы в результате вторжения чужеродного вида. Но основная часть какосферы существует за счет деятельности человека, который до неузнаваемости искажает природные связи и ограничивает их способность к восстановлению. Именно благодаря его деятельности какосфера стремительно расширяется, причем этот процесс зависит от притока вещества извне. Предоставленная сама себе, она склонна к самоотравлению и самоликвидации.

Захватывая биосферу, какосфера изменяет прежде всего поверхность планеты. По мнению Г.А.Заварзина, нагляднее всего об этом можно судить по плотности дорожной сети. В ее ячейках биоценозы превращены в агроценозы, где полностью изменена система биотических отношений. В них нет разнообразия, такие экосистемы очень неустойчивы: они состоят из одного вида, причем продукцию вывозят за их пределы. Поэтому продуктивность агроценозов поддерживается за счет притока вещества извне: удобрений, ядохимикатов и горючего для машин — то есть за счет других природных ресурсов, прежде всего из невозобновляемых источников. Человек оценивает земельные угодья, в первую очередь исходя из их плодородия. Биосферные же функции, связанные с формированием состава воздуха и континентальных вод, при этом не учитываются. Оно и понятно: когда хочется есть, трудно думать о том, что через некоторое время будет нечем дышать. А для пропитания возрастающего населения Земли есть всего лишь два пути: экстенсивный и интенсивный. В первом случае человек распахивает все новые и новые земли, что приводит к опустыниванию и нарушению глобального цикла углерода. Во втором — почва загрязняется удобрениями и физиологически активными веществами, и превращается в искусственную плодородную среду.

Впрочем (добавим мы от себя), там, откуда ушли люди, агроценозы разрушаются, и более или менее полно восстанавливается исходная экологическая система. Способность джунглей поглощать поселения людей хорошо известна. Но подобное случается не только в тропиках. Ярким примером служит эксперимент, который проходит в России с 1991 года: заброшенные поля довольно быстро зарастают сначала бурьяном, а потом и кустарниками, как это случилось на знаменитом Куликовом поле (см. «Химию и жизнь», 2005, № 9). А как свидетельствуют путешественники по

старинным сибирским трактам, человеческие поселения, построенные там, казалось бы, совсем недавно — в середине XX века, за считанные десятилетия могут исчезнуть практически без следа.

Какосфера захватывает и литосферу — в ней возникают антропогенные геологические тела. Прежде всего это свалки вокруг крупных городов. Не устраивать свалок мы не можем, ведь на каждого горожанина приходится по 200 кг твердых отходов в год. В мусоре идут интенсивные микробные процессы, загрязняющие воздух и воду (см. «Химию и жизнь», 2005, № 11), а затухают они лишь спустя 30 лет после того, как свалку засыпали. Масса мусорного геологического тела может составлять миллионы тонн.

Еще более масштабный пример какосферы — горноперерабатывающая промышленность, отвалы которой достигают миллиардов тонн. В них идет микробное окисление сульфидов с образованием кислот «купоросных» шахтных вод и выносом тяжелых металлов. А что уж говорить о перемещении гигантских объемов минеральных веществ из одной части света в другую — человек выполняет функцию глобальной геохимической силы.

Верхняя граница какосферы выходит далеко за пределы биосферы, о чем свидетельствует появление мусора в ближнем космосе. Нижняя граница определяется не только глубиной горных выработок, но и сбросом отходов в глубокие слои.

Какология социума

Наиболее наглядный пример какосферы — городская популяция человека. Саморазмножение здесь сильно снижено, города растут за счет миграции извне, разрушая при этом сельскую популяцию. Вследствие развития здравоохранения здесь существенно нарушен естественный отбор, поскольку выживают почти все родившиеся.

Опять-таки заметим на полях этого конспекта: на наших глазах возникла очень сложная ситуация. Отказаться от врачебной помощи больным человечество не может — это был бы, по выражению академика А.С.Спирина, переход к фашизму, а предугадывать последствия ослабленного давления отбора еще не научилось. Изготовители лекарств приводят здесь следующий аргумент: мы сделали лекарства для пожизненной терапии многих неизлечимых болезней и теперь человечество будет их всегда использовать. Появятся новые болезни — мы сделаем новые лекарства. Так про-

является одна из особенностей какосферы — нарушение природных связей приводит систему к неустойчивому состоянию, когда небольшое изменение внешних условий (прекращение выпуска лекарств, например, из-за экономического кризиса) может вызвать плачевные для системы последствия.

В городе провозглашена противоестественная идея равенства полов и нарушается «железный закон» Фердинанда Лассалля, в соответствии с которым доход работника в период выращивания детей должен быть втрое выше индивидуального прожиточного минимума. Как следствие, женщина репродуктивного возраста вынуждена работать и отпущенной ей на воспроизводство десятилетие расходует на создание карьеры. Итог — вымирание, хорошо заметное на примере западноевропейских популяций. Таким образом, расширяющаяся какосфера регулирует численность человечества, все сильнее снижая ее по мере усложнения отношений в социальной сфере и увеличения числа потребителей относительно числа производителей. Вывод Г.А.Заварзина: развитые страны достигли наивысшей степени экспансии какосферы, а развивающиеся стремятся к ней.

Попытки проанализировать развитие какосферы, с тем чтобы научиться управлять им, предпринимаются не первый век. Еще Томас Мальтус считал, что ограничить численность популяции можно ограничением пищи. Впоследствии эти идеи трансформировались в представление Герберта Спенсера о «выживании приспособленных», согласно которому выживание есть цель существования каждой популяции в межпопуляционной борьбе. Так закон биологического развития оказался приложен к человеческому обществу.

У людей популяции оформились в виде государств. Нация тоже представляет собой определенную популяцию с характерными чертами, причем национальная идея состоит в выживании популяции, а не отдельных особей; выживание имеет приоритет над качеством жизни. В XIX веке идея о «выживании приспособленных» оказалась вполне востребована и была применена на практике. По отношению к другим нациям ее наглядно продемонстрировал создатель Южной Родезии и инициатор войны с южноафриканскими бурами Сесиль Родс, а по отношению к другим государствам — любитель политики канонерок и большой дубинки Теодор Руз-

вельт. Логическим же развитием идеи в XX веке стал нацизм.

Если сохранение популяции обусловлено кооперативными взаимодействиями в ней, то индивид, действующий во вред популяции, есть негодяй (это слово означает человека, негодного к общественным отношениям, а не просто неспособного к выполнению своих обязанностей, как можно подумать). Нарушение законов, обеспечивающих устойчивость популяции, подробно рассмотрел Ф.М.Достоевский: особь выступает в роли нарушителя в «Преступлении и наказании», а субпопуляция — в «Бесах». В случаях, когда «борьба за существование» и «выживание приспособленных» внутри популяции берут верх, возникает представление о примате интересов особи над популяцией. Отсюда развитие того, что академик Б.В.Раушенбах называл какократией, то есть власти негодяев в указанном выше смысле слова. В условиях какократии представление о том, что интересы индивида превыше всего, вызывает безоглядное использование природных ресурсов в интересах отдельных группировок и усугубляет отрицательные свойства какосферы.

Прикладная какология, то есть методика сознательного разрушения системных связей на территории оппонента, имеет огромное значение в межпопуляционной борьбе. Можно действовать напрямую, скажем мародерствуя на чужой территории, или опосредованно, в сфере экономики либо культуры. Примеры читатель может подобрать самостоятельно, в меру своего знания истории.

Какосфера и биосфера

Какосфера существует за счет биосферы; это источник чистого воздуха, воды, пищи, материалов и место стока испорченного воздуха (например, обогащенного парниковыми газами по отношению к природному балансу), грязных вод и всевозможных твердых отходов. Все это, скверное для человека, на обывательском жаргоне именуется «экологией». Термин, обозначающий науку об отношениях биологических систем друг с другом и с окружающей средой, потерял научный смысл и стал синонимом какологии.

Границей между какосферой и биосферой служит биогеохимический барьер. Он существует благодаря деятельности микроорганизмов, которые катализируют превращение чужеродных веществ в переходной зоне между двумя ландшафтами. Эту пробле-

му удобнее всего рассмотреть на примере воды. В системе водопользования она не расходуется, а только изменяет свой состав. После того как вода попадает внутрь какосферы, ее обрабатывают химикатами и специально подобранными микробными сообществами. Цель — сделать воду чистой по химическим и бактериологическим показателям. Далее вода течет по водопроводу, и в нее поступают продукты микробной коррозии труб. Всех микробов в воде непосредственно перед употреблением убивают хлорированием или озонированием. Такая «мертвая» вода полностью лишена способности к самоочистке. Более того, она может нарушить микробный баланс и в организме потребителя. Отработанная вода в виде стоков возвращается в биосферу. Самоочищение стоков — один из способов самозащиты биосферы от какосферы. В водотоках создаются зоны последовательного разложения органического вещества, загрязняющего воду: каждой из таких зон свойственно особое доминантное сообщество микробного бентоса. Эти зоны легко обнаружить в канаве стоков от маломощного источника загрязнений вроде скотного двора.

Примером активной защиты биосферы от какосферы служат системы очистки сточных вод. Для локальных источников загрязнения строят очистные сооружения со всевозможными аэро- и метантанками, в которых микробы превращают грязь в углекислый газ, метан и активный ил. Для диффузных источников, таких, как стоки с сельскохозяйственных полей, барьером служат водоохранные полосы — зоны лесной растительности вдоль водотока. В обоих случаях главную роль играет микробное сообщество. В очистных сооружениях оно страдает от залповых сбросов ядовитых веществ, а в водоохранной зоне — от ядохимикатов и удобрений, смываемых с полей. Приспосабливаясь к постоянному действию этих факторов, присущее биосфере микробное сообщество искажается, приобретая типичную для какосферы структуру (в

частности, сильно изменяются трофические цепи). Там же, где барьер прорван, например нарушена водоохранная зона из-за строительства коттеджей или организации турбаз, стоки не способны к самоочистке, и в этих районах уровень загрязнения поверхностных, а значит, и питьевых вод возрастает. Таким путем какосфера захватывает новые зоны.

Глобальная какосфера

Судить о глобализации какосферы и ее угрозе человечеству можно, посмотрев на расчеты всевозможных международных организаций по изменениям климата и снижению биоразнообразия, которые подробно проанализированы в книге академика К.Я.Кондратьева «Экодинамика и геополитика», изданной в 1999 году. Кажалось бы, осознание масштабов превращения человечества в ядро какосферы привело к созыву конференций в Рио-де-Жанейро и Йоханнесбурге. Однако нынешние политики, как и на протяжении всей истории человечества, предпочитают заниматься межпопуляционной борьбой...

«Все вышеизложенное заставляет с серьезностью отнестись к какологии как области знания, не смешивая ее ни с экологией, ни с природоведением... Единственное, что может помешать признанию какологии в качестве самостоятельной научной дисциплины, взявшей на вооружение системный подход, — это неблагозвучное название специалиста в столь важной научной дисциплине» — такими словами заканчивает академик Заварзин свою статью в июльском выпуске «Вестника РАН» за 2003 год, которая, собственно, и послужила основой для составления настоящего конспекта.

