

ՀՈԳԱՄԱՆՈՒԹՅԱՆ ԱՐԿԻՎԻ
СТАТЬИ

Биолог. ж. Армении, т. 41, № 6, 1988 г.

УДК 574.2

ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА: ОТ БИОСФЕРЫ К НООСФЕРЕ

И. А. АГАДЖАНИН

Научный совет по проблемам биосферы АН СССР, секция экологии человека, Москва

В статье обсуждены различные аспекты взаимодействия человека с окружающей средой в современную эпоху. Рассмотрены природные и антропогенные факторы, оказывающие влияние на здоровье населения. Подчеркнута важная роль изучения физиологических механизмов адаптации человека к природно-климатическим и производственным условиям среды.

Հարգածումը ընկալվում է արդարապես միջավայրի նաև մարդու փոխազդեցության տարրեր ասպեկտներ ժամանակակից դարաշրջանում: Վեր էն յուժգան ընկան և անտրոպոգեն գործոնները, որոնք ազդում են բնակչության առողջության վրա: Ընդգծվում է միջավայրի ընտան-կրթալսական և արդյունաբերական պայմաններին մարդու ազդեցության Ֆիզիոլոգիկական մեխանիզմների ուսումնասիրան կարևոր դերը:

Various aspects of interaction of man with surrounding medium in contemporary epoch have been discussed in the article. Natural and anthropogenic factors, influencing the health of population have been considered. The important role of study of physiological mechanisms of adaptation of man to natural-climatic and industrial conditions of medium has been mentioned.

Экология—биосфера—ноосфера.

В современную эпоху, когда человечество стало сознавать угрозу своему существованию и ответственность за сохранение природных и природно-антропогенных систем, проблема гармонизации отношения человека и окружающей среды требует включения в ее решение всей мощи человеческого разума. Именно поэтому сейчас так остро встал вопрос о формировании и внедрении в жизнь программы биосферных и экологических исследований. В противном случае будет породиться опасность для существования населения, для хозяйства как основы его экономического благополучия, а также для здоровья современных и будущих поколений людей и для способности различных живых и неживых компонентов природы выступать в качестве ресурсов природы. Речь идет также о сохранении генетического фонда, видового и ландшафтного разнообразия природы.

Теоретической основой современных экологических исследований является учение В. И. Вернадского о биосфере, как одной из оболочек Земли [1]. Появление человека и человечества превратило биосферу в систему «природа—общество». В

силу этого к составляющим биосферы относятся как природные тела и явления, так и человечество с его системой отношений, с его коллективным разумом, преобразующим мир. Прогрессивно повышающаяся роль человечества, выступающего генератором изменений биосферы, требует более критичного отношения к вопросу о широких возможностях использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов. Использование живых сил природы должно осуществляться на основе использования знания о функционировании на молекулярном, клеточном, организменном, популяционном и экосистемном уровнях.

Экологические проблемы возникают в результате усиливающегося антропогенного «стресса», обусловленного несовершенством технологических процессов современного производства. По оценкам специалистов, из добываемого природного вещества железа используются только до 10%, остальная часть возвращается природе, но уже в менее организованном и более токсичном виде. Эти отходы загрязняют атмосферу, почву и воду. За последние 100 лет загрязненность атмосферы возросла в 20 раз. Из отходов производств стран членов Европейского экономического сообщества за год вырывается гора, которая может соперничать с Монбланом—1500 млн т. [3]. В прошлые века при малых концентрациях отходов природа справлялась с ней естественным и успешным способом. Современное же человечество сталкивается с самыми большими неиспытанными резервами экстенсивного природопользования в планетарных масштабах.

Работы ученика В. И. Вернадского о ноосферогенезе способствует становлению экологии человека как науки и легло в основу теоретического фундамента этой науки.

Человечество все большее начинает сознавать, что создаваемая им «искусственная природа» не сможет полностью заменить собой природу естественную. Именно поэтому в последние годы принципиально изменились подходы к изучению качества окружающей среды человеком. Под необходимостью охраны и воспроизводства природной среды мы прежде всего подразумеваем обязательное выполнение экономической и биологической функций. Природная среда, с одной стороны, питает наше материальное производство, дающее человеку пищу, одежду, жилище и уют, с другой—дает ему здоровье, физическую и духовную красоту. В самом понятии «природная среда» выдвинулась принципиально присущая ей антропоцентричность. Однако при этом не переоценивать социальную функцию природы, ее важную роль в духовном и нравственном развитии человечества.

Методология экологических исследований человека должна включать теоретический аспект, а именно изучение физиологических механизмов адаптации к различным природно-климатическим и производственным условиям среды обитания, моделирование процессов взаимодействия организма человека и факторов среды и практический аспект оценки и управления групповыми ресурсами на основе максимального снижения трудоемкости, обусловленных влиянием на организм факторов окружающей среды.

Сфера экологии человека очень широка и понятие смысла антропоэкологических процессов можно только на основе знания явлений, возникающих в окружающей среде в результате влияния последствий индустриализации, урбанизации на различные стороны жизнедеятельности населения (рис. 1).

Поскольку человек по своим физиологическим потребностям остается биологическим видом, неверно категорически утверждать, что экология человека является чистой социальной наукой. Экология человека рассматривает многогранные связи современного человека-носителя социобиологических свойств с окружающим миром. Порой именно игнорирование биологических особенностей человека, недооценка человеческого фактора приводила в разных сферах человеческой деятельности к непредвиденным последствиям. Сегодня ясно видно, что взаимоотношения общества с окружающей природой необходимо поставить под контроль человека. Целевым направлением формируя на основе научных знания эти взаимоотношения, человек будет руководствоваться строго определенными социально-экономическими, моральными, эстетическими и правовыми нормами.

В современном сложном мире для достижения гармонических отношений между обществом и природой с целью сохранения биосферы необходима разработка теории устойчивости и резервов биологических, экологических и географических систем

от локального до глобального уровня. Исследуя вопросы стабилизации и улучшения состояния окружающей среды, ликвидации и предотвращения региональных и глобальных экологических кризисов, сохранения генетических ресурсов и самовосстановительного потенциала биосферы, следует все проблемы рассматривать повернувшись к человеку, его прошлому, настоящему и будущему. При этом важное место должно отводиться совокупному анализу факторов загрязнения окружающей среды и разработке теории и методов адаптации человека в различных природно-климатических и производственных условиях (рис. 2).

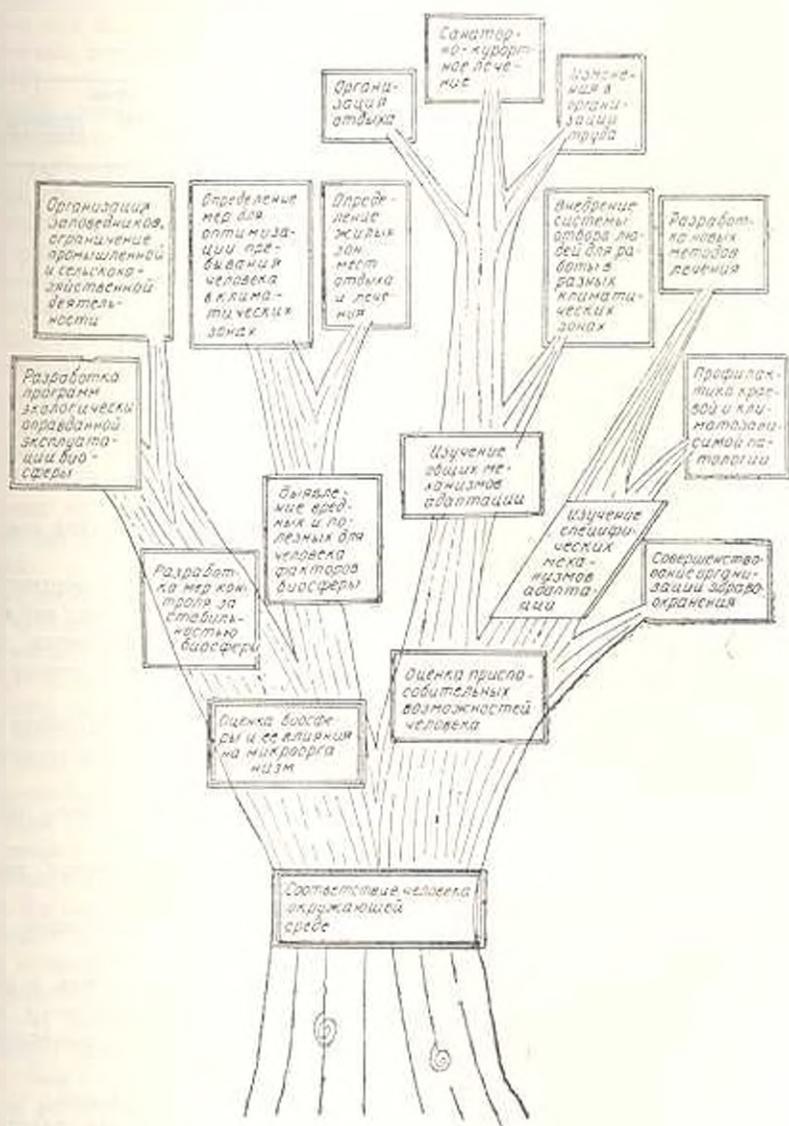


Рис. 1 Экология человека — дерево целей.

Разрабатывая классификацию процессов адаптации следует учитывать: 1. факторы среды (физико-химические, биологические и социально-психические); 2. факторы и свойства самого организма, в зависимости от половозрастных, конституционных, национальных особенностей и др.; 3. характер адаптационных перестроек в разных системах биорегуляций и гомеостатических систем; 4. уровень организации биосистемы, начиная от молекулярно-клеточного уровня организации до целостного организма.

В настоящее время выявлены многочисленные формы адаптации человека к разнообразным природным условиям, влияющие на здоровье природных заболеваний, биогеохимических аномалий, колебаний погоды, бактериального загрязнения. Однако исследование связей человека со средой велось фрагментарно, часто по мере возникновения тех или иных неблагоприятных для здоровья ситуаций.

Лишь в последние десятилетия в связи с осмыслением роли человека в биосфере, влиянием на него космических воздействий, в связи с общим осложнением антропоэкологической обстановки, большой миграционной подвижностью населения встал вопрос об экологии человека, вопрос о формировании общей концепции и единой программы исследований.

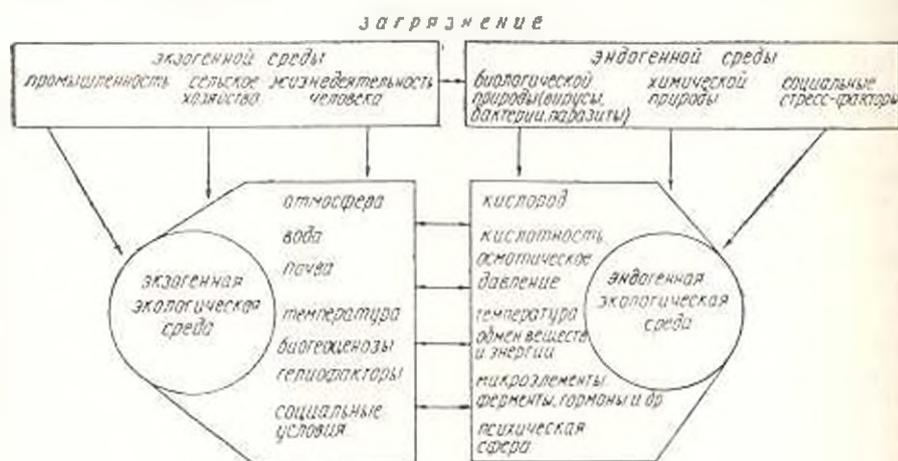


Рис. 2. Пути загрязнения экзогенной и эндогенной экологической среды.

Хотя существует ряд глобальных прогнозов заболеваемости, смертности населения и изменения демографической ситуации, однако до сих пор нет комплексных прогнозов, охватывающих всю совокупность изменений в состоянии здоровья людей под влиянием изменений в окружающей среде. Между тем здоровье человека зависит от здоровья биосферы.

Важнейшими проблемами теории экологии человека в области изучения проявления пространственной и временной антропо(демо)-экологической организованности биосферы—ноосферы следует признать:

- эволюцию механизмов адаптации на индивидуальном, групповом, организменном и популяционном уровнях;
- выявление специфических, неспецифических и конституциональных реакций на воздействие среды;
- генезис типологического разнообразия антропо(демо)-экологических систем;
- роль фактора времени и формирования адекватных реакций;
- роль космических, земных и социальных факторов и их ритмов в генезисе и функционировании антропо(демо)-экологических систем, отражающихся в формировании уровня и состояния здоровья, в возникновении нарушений адаптационных механизмов;
- роль сильных и слабых воздействий среды в эволюции человека;
- изучение эволюционно-генетической типологии и особенностей адаптационных механизмов—экологических портретов различных групп населения.

Под экологическими проблемами человечества подразумеваются ситуации, возникающие при взаимодействии общества и природы в связи с изменением окружающей природной среды, и воспринимаемые обществом как ситуации, порождающие опасность для здоровья современных и будущих поколений.

Изменяющаяся в ходе научно-технической революции среда антропоэкосистем, в том числе изменяющаяся сознательно, вынуждает человека испытывать нагрузки и перегрузки, к которым эволюционно он не подготовлен. На организменном,

групповом и популяционном уровнях вследствие этого влияния во множестве разнообразных проявлений (от функциональных и изменений ритмов и характера деятельности до нарушения репродуктивных функций, изменения плотности населения, образования «проточных» популяций и т. д.).

Рассматривая комплексную науку о человеке в качестве идеала, мы можем на этой основе размышлять о самых злободневных глобальных проблемах, возникающих в связи с развитием научно-технической революции. Эти проблемы неразрывно связаны между собой. Каковы же причины возникновения экологических проблем? Первая из них—ограниченность природных ресурсов Земли. Мы вынуждены сегодня считаться с уменьшением содержания свободного кислорода в атмосфере, запасы которого еще недавно казались неисчерпаемыми. Ученые подсчитали, что вследствие человеческой деятельности потери кислорода составляют примерно 10—12 млрд тонн в год [2].

Вторая причина—многофункциональность использования природных ресурсов.

Стало ясно, что проблемы взаимоотношения человека с окружающей средой нельзя рассматривать вне связи с социально-экономическими. Загрязнение окружающей среды, опустынивание и другие отрицательные явления в биосфере—главным образом результат социально-экономических кризисов развитых и развивающихся стран.

Сложность прямых и обратных связей человека с быстро изменяющейся средой настоятельно требует привлечения широкого круга наук для их решения. При этом если при экосистемном эволюционном подходе изучаются главным образом различные аспекты воздействия человеческой деятельности на природу, то исследования ученых, разрабатывающих проблему экологии человека, должны быть нацелены на изучение последствий этих изменений на состоянии здоровья и качество жизни, функциональные резервы и адаптационные возможности организма (популяции). В конечном итоге последствия этих изменений скажутся на социально-трудовом и оборонном потенциале страны. Отсюда возникает реальная возможность решения важной научно-практической проблемы—управление здоровьем и трудовыми ресурсами.

Вот почему мы считаем, что в комплексе биосферных и экологических исследований проблема экологии человека должна занять центральное место. Комплексными исследованиями должны быть охвачены все уровни категории «человек» как биосоциальное существо и его взаимоотношения со средой различного происхождения: природной, социальной, производственной.

В настоящее время основными программами, которые направлены на удовлетворение глобальных нужд человечества, являются: 1) снабжение человечества пищей; 2) энергетическая программа; 3) программа обеспечения сырьем; 4) охрана окружающей среды. Практически все эти программы лежат в основе такой фундаментальной проблемы как экологии человека.

Сегодня в мире ежегодно публикуется около 20 тысяч работ по экологии. Казалось бы такой информационный лавина более чем достаточно для ликвидации экологического невежества всего человечества. Однако эта информация часто попадает не по назначению, а лишь к узким научным специалистам.

Человечество не может развиваться дальше, не экологизируя все области своей жизни—от экономики до общественного сознания и культуры. Именно поэтому экологическую ориентацию надо дать всей системе общественного образования и воспитания. Чем сложнее экосистема, чем богаче и многограннее проявляется в ней жизнь, тем она устойчивее. Палитра жизни теряет сегодня многие свои краски. Вредное воздействие нашей хозяйственной деятельности добирается до генетического аппарата живых существ.

Генетика является стержнем наиболее общих биологических концепций, в частности, современного эволюционного учения. С опорой на знание генетических механизмов, играющих ключевую роль в возникновении и существовании биосферы, решаются сегодня проблемы экологии, здравоохранения, демографии.

Проблема генетики и экологии человека особую остроту приобрела в связи с интенсификацией общественной жизни и все возрастающей ролью человеческого фак-

тора. При изучении этих проблем мы зачастую упускаем из виду их специфику, отличие человека от других биологических видов. Человек, будучи существом социальным, включен и в общественно-исторический, палеобивологический процесс. Человеческий индивид надо рассматривать как носителя генотипа, а сообщество людей как биологическую популяцию, обладающую определенным генофондом.

Человека нельзя представить исключительно как «сгусток социума», нельзя разорвать взаимодействующее единство между социальными и биологическими факторами становления его и развития. Методологически ограниченным является также отождествление сущности человека только с особенностями генотипа. Необходимо освобождаться от крайностей—социологизации и чистой биологизации. Развитие врожденных задатков и генетического многообразия таких психологических качеств, как память, внимание, интеллект и т. д. во многом определит гармоничное развитие личности, а следовательно, и ее ценность для всего общества.

Анализ глобальных экологических проблем требует междотраслевого, междисциплинарного подхода. Дело в том, что биосфера нашей планеты накапливает в себе множество отдельных антропогенных факторов, которые, суммируясь, зачастую усиливают свое действие и, наконец, могут стать опасными и даже катастрофическими по своим результатам. Надо иметь в виду, что отдельные проблемы охраны природной среды, возникшие как локальные, могут перерасти в региональные и даже глобальные. В регуляции и контроле за биосферой нет больших и малых проблем. Целенаправленное и научно обоснованное управление биосферой представляет собой одну из самых грандиозных задач, стоящих перед человечеством сегодня и в перспективе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вернадский В. И. Размышления натуралиста. М., 1977.
2. Глобальные проблемы современности. М., 1981.
3. Одумс Н. Г. Разновесное природопользование: Взгляд экономиста. Новосибирск, 1983.

Поступило 19.II. 1988 г.

Биол. ж. Армении, т. 41, № 6, 1988 г.

УДК 576.312.32.595.771

В-ХРОМОСОМЫ В ГЕНОФОНДЕ ПОПУЛЯЦИИ *CNETHA DJAFAROWI* RUBZ. (DIPTERA, SIMULIIDAE)

Э. А. КАЧВОРЯН

Институт зоологии АН АрмССР, Ереван

Установлено, что диплоидный набор хромосом у *Cnetha djafarovi* Rubz. равен 6 (2n=6). Однако 78% популяции составляют особи, обладающие избыточными В-хромосомами. Дано описание и приводятся цитологические карты полнотелых хромосом I, II и III. Изучены особенности В-хромосом этого вида. Обнаружена транслокация части ядрышкового организатора на некоторые участки А-хромосом, коррелирующая с наличием В-хромосом в геноме, что, по-видимому, указывает на регуляторную функцию последних.

Պարզվել է, որ *Cnetha djafarovi* Rubz. տեսակի դիպլոիդ քրոմոսոմների թվաքանակը համարաբար 6 (2n=6): Ծագված պոպուլյացիայի 78 տոկոսը կազմում են անֆանտներ, որոնք ունեն լրացուցիչ В-քրոմոսոմ: Տրված են I, II և III պարզունի քրոմոսոմների նկարագրումները և բացատրված է Վ-քրոմոսոմի ֆունկցիոնալ դերը: