

УДК 14.141

Садиков Г.Н., Кобрин В.Н.

ИНЖЕНЕР-ЭКОЛОГ – ПРОФЕССИЯ СОЦИАЛЬНОГО ЗАКАЗА

У статті аналізується проблема соціальної значущості в сучасних умовах екології як науки і як способу життя. Основну увагу приділено генезису екологічної проблематики, причинам загострення конфлікту людини з природою в результаті розвитку техносфери, у цьому зв'язку автор й обґрунтовує ідею пріоритетного значення в сучасних умовах інженера-еколога, людини, що знаходиться на стику техносфери й біосфери.

Ключові слова: екологія, техносфера, техногенез, екотехнологія, інженер-еколог.

In the article the problem of the social importance of ecology as sciences and as lifestyles in modern conditions is analyzed. The basic attention is given to genesis of an ecological problematics, the reasons of an aggravation of the conflict of the person with the nature as a result of development of a technosphere, in this connection the author proves idea of priority value of an engineer-ecologist taking place on a joint of technosphere and biosphere.

Keywords: ecology, technosphere, technogenesis, ecotechnology, engineer-ecologist.

Изменения в жизнедеятельности общества, вызванные научно-техническим прогрессом, явились обоснованием для появления в учебных программах средне образовательных школ и ВУЗов таких дисциплин, которых 10-15 лет назад не было. К ним можно отнести экологию, безопасность жизнедеятельности, валеологию. Появление их вызвано прежде всего изменением взаимоотношений человеческого общества с окружающей средой. Развитие научно-технического прогресса помимо благ цивилизации порождает большое количество проблем, объединенных общим названием: экологические проблемы. Остановить развитие научно-технического прогресса невозможно, количество и качество «достижений» из года в год будет увеличиваться. В этих условиях основным средством защиты от экологических проблем современного прогресса является знание, понимание и предвидение их со студенческой скамьи в период получения профессионального образования, в основе которых должно быть формирование экологического сознания, экологического мышления, экологической культуры и, в конечном итоге, экологического мировоззрения.

Первоначальное определение экологии, данное Э. Геккелем, как научного направления, изучающего взаимоотношения животного и растительного мира с окружающей средой, в настоящее время вышло далеко за границы этого определения. В последние десятилетия, когда последствия экологического кризиса приобрели четкие границы и коснулись самого человека, произошло проникновение экологии в другие научные дисциплины. Она находит приложение за пределами естественных наук – в экономике, политике, социологии, вторгается в смежные с биологией дисциплины – в науки о земле, в физику, химию, в различные инженерные отрасли. Этот процесс проникновения идей и проблем экологии в другие области знания получил название экологизации. Проникновение экологии в инженерные отрасли привело к появлению инженерной экологии, в задачи которой входит изучение и

разработка инженерных норм и средств, отвечающих экологическим требованиям, обеспечение экологической безопасности производственной и внепроизводственной среды, производственных процессов, сооружений, машин и изделий. Благодаря технической вооруженности, современное человечество стало, по определению В. Вернадского, новой геологической силой, меняющей облик земли.

Человеческое общество прошло длительный, трудный и своеобразный путь техногенеза. Техногенез в истории цивилизации – это исторический путь инженерного мышления появление техники и технологий, создание человеком все более совершенных орудий и устройств для воздействия на окружающий материальный мир с целью производства и потребления благ. Техногенез с экологической точки зрения – это последний по времени этап эволюции, обусловленный деятельностью человека и вносящий в биосферу вещества, силы и процессы, которые нарушают ее уравновешенное функционирование и замкнутый биотический круговорот. Этапы техногенеза связаны с последовательностью смены экологических ниш человека и их эколого-энергетическими характеристиками. Начало техногенеза положил первый костер, зажженный человеком. Применение огня расширило ареал человека, дополнило собирательство и охоту, приготовления пищи, зародило возможность будущих термотехнологий. Но еще задолго до начала наступления техники в ее сегодняшнем понимании, на протяжении тысячелетий огонь, топор, мотыга и плуг видоизменяли облик земли, уничтожая леса, распахивая степи, проводя оросительные каналы и затем превращая часть возделанных земель в пустыни. Тогда это касалось еще относительно небольшой части суши, восстановительная сила природы мало затрагивалась и она почти не загрязнялась. Человек еще не научился трансформировать энергию огня. Это была эпоха мускульной энергетики, когда в распоряжении человека были только собственная сила и прирученных животных. Затем с появлением паруса, водяного колеса и ветряной мельницы наступила эпоха механоэнергетики на возобновляемых ресурсах. Однако механические преобразователи природных сил вскоре перестали удовлетворять человека. Он постоянно нуждался в концентрации энергии, в повышении ее качества, в увеличении силы и мощности, прилагаемой к объектам деятельности. Появились преобразователи силовой энергии и новый энергоноситель – каменный уголь. Наступила эпоха химической теплоэнергетики на невозобновляемых энергоресурсах. Как только оказалось, что созданная и контролируемая человеком машина, состоящая из топки, котла и парового двигателя, может развивать мощность многих лошадиных сил, направления общественного прогресса и дальнейшее взаимоотношение человека с природой было однозначно предreshено. Изменение источников используемой человеком энергии в ходе социально-экономического развития отражено в таблице [2].

| Источники энергии | Годы | | |
|--|------|------|-------|
| | 1850 | 1950 | 2000 |
| Энергия мышц человека и животных | 94% | 1% | 0,5% |
| Энергия угля, нефти, газа, атома, ветра, падающей воды и др. | 6% | 99% | 99,5% |

В современном обществе почти исчезла необходимость в значительной физической работе, и библейское определение «человек в поте лица своего должен добывать свой хлеб насущный» не соответствует действительности. В большинстве случаев современный человек потеет, когда ест, особенно в праздничные дни, где для усвоения потребленных калорий необходимо хорошее здоровье. Эпоха истощительной химической теплоэнергетики еще не закончилась, но уже надвинулась следующая – эпоха ядерной теплоэнергетики на невозобновляемых ресурсах, грозящая еще более опасным загрязнением.

В настоящее время техногенез приобрел глобальный характер и качественно новую форму техносферогенеза, способствуя быстрому распространению и расширению техносферы – всей совокупности материальных результатов исторической деятельности человека на планете [1]. Своеобразие исторического развития техногенеза заключается в ускорении времени, приходящегося на каждую эпоху. Если на эпоху мускульной энергетики, когда человек использовал собственную силу и силу домашних животных, приходится временный период, измеряемый сменой десятков тысяч поколений людей, то на период механоэнергетики приходится время, измеряемое сменой нескольких сотен поколений людей. Для эпохи химической теплоэнергетики, использующей концентрированную энергию каменного угля, нефти и других источников и являющейся отправной точкой появления экологических проблем, временной период смены поколений измеряется полутора десятками. Временной период смены поколений в эпоху ядерной теплоэнергетики измеряется одной единицей. В настоящее время живет поколение людей, которые помнят взрыв первой атомной бомбы, запуск первой атомной электростанции в Обнинске и экологическую катастрофу Чернобыля. Сравнительный анализ временных этапов, происходящих на каждую эпоху техногенеза, заставляет задуматься о конечном этапе данного ускорения, если учесть, что вектор времени имеет только одно направление – вперед.

Общий анализ исторического периода развития техногенеза позволяет определить, что непосредственной причиной возникновения экологических проблем и развивающегося экологического кризиса является научно-технический прогресс. Семантическое содержание слова прогресс означает движение вперед, изменение к лучшему, развитие нового, передового. В связи с этим возникает вполне законный вопрос: в чем прогресс научно-технического прогресса, если воздух, которым мы дышим, из года в год становится все хуже и хуже, вода, которую мы пьем, содержит такие вещества, которые в ней никогда раньше не содержались, пища, которую мы потребляем, все дальше отдалается от своего естества, появляются новые болезни, которые объединены общим названием «болезни цивилизации»?

Прогресс техники очевиден, но техника создается для человека, для его блага. На сегодняшний день налицо обострение противоречий между созданной человеком техникой и природной средой, той средой, без которой существование человека невозможно, так как он является ее частью. Одной из причин этих противоречий является твердая уверенность человеческого общества, и в первую очередь создателей техники в том, что природа, окружающая среда дана ему в бессрочное и

бесплатное пользование. Это показывает необходимость изменения мировоззрения во взаимоотношениях с природой, появление нового поколения создателей техники – инженеров-экологов. В настоящее время появляются рассуждения о том, что современная техника не может удовлетворять экологическим требованиям, потому что в ней преобладают экономические соображения. Но приведенный выше исторический анализ инженерной мысли и этапов техногенеза показывает возможность такого сосуществования до тех пор, пока «хватательный рефлекс» человека не начинает преобладать над здравым смыслом его взаимоотношений с окружающей средой.

Современная техника помимо соответствия экологическим требованиям должна удовлетворять и эстетическим, что обеспечивается эргономическим содержанием трудовой деятельности. Сочетание экологических и эстетических требований к современной технике явилось обоснованием научного направления – экологическая эргономика [4]. Комплексное изучение, совершенствование и проектирование трудовой деятельности человека в системах «человек – машина – среда», составляющее эргономическое обеспечение деятельности в сочетании с экологическими технологиями (экотехнологии), построенными по типу процессов, характерных для природы как прямое их продолжение, составляет основу экологической эргономики. У природы нет отходов, природные процессы (ее технология) основывается на замкнутой системе круговорота веществ [3]. Технология экологическая – понятие, близкое к термину безотходная, малоотходная, ресурсосберегающая технология. В основе их лежит производство и реализация конечных продуктов с минимальным расходом вещества и энергии на всех этапах производственного цикла, с наименьшим воздействием на человека и природные системы. Эти положения должны составлять основу современного инженерного мышления и быть одним из основных содержаний профессиональной деятельности инженера-эколога.

Социальная потребность в профессии инженера-эколога была необходима еще на этапе возникновения экологических проблем, т.к. инерция и стереотипы человеческого сознания трудноопределимы и сохраняются длительный период. Экология – это религия XXI века, а инженеры-экологи – ее миссионеры. Христианство как религия прошло трудный и длительный период формирования и внедрения в сознание людей как образ жизни, и проповедниками его были миссионеры. Проповеднические функции инженеров-экологов – необходимое условие формирования экологического мировоззрения в обществе.

В современном обществе существуют два различных подхода к проблеме взаимоотношений человека и природы. Согласно одному подходу, эти взаимоотношения строятся по правилам, которые устанавливает сам человек. Овладевая законами природы, подчиняя их своим интересам, опираясь на свой разум, социальную организацию и технологическую мощь, человек считает себя свободным от давления большинства тех сил, которые действуют в живой природе. Возникшие проблемы окружающей среды представляются только как следствие неправильного ведения хозяйства. Считается, что все проблемы могут быть устранены путем

технологической реорганизации и совершенствования системы «человек – машина – среда», что законы природы не могут и не должны мешать научно-техническому прогрессу человечества. Этот подход называют антропоцентрическим или технологическим, т.е. ставящим человека, его «власть над природой» в центр экологических проблем. Он характерен для многих политиков, экономистов, хозяйственников и представляется естественным для большинства инженеров.

Согласно другому подходу, человек как биологический вид в значительной мере остается под контролем главных экологических законов и в своих взаимоотношениях с природой вынужден и должен принимать ее условия. Развитие человеческого общества рассматривается как часть эволюции природы, где действуют законы экологических пределов, необратимости и отбора. Возникновение проблем окружающей человека среды в значительной степени определено антропогенным воздействием, т.е. порожденным самим человеком нарушением регуляторных функций биосферы, которые не могут быть восстановлены или изменены технологическим путем. Прогресс человечества ограничивается экологическим требованием подчинения законам природы. Это биоцентрический или экоцентрический подход, по существу ставящий в центр экологических проблем состояние и устойчивость живой природы, биосферы. Он характерен для профессиональных экологов и аналитиков, воспринимающих экологическую ориентацию глобальных проблем, а также для людей с экоцентрическим мировоззрением [1].

В настоящее время растет количество людей, реально осознающих экологические проблемы и их последствия для общества, и подтверждением этому является появление профессии инженера-эколога, которое можно рассматривать как социальный заказ. В основе его лежит компромисс во взаимоотношениях человеческого общества с окружающей средой, он направлен не на покорение природы, а на мирное сосуществование с ней, и альтернативы этому нет.

Литература:

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология – М., Юнити, 1988 – 455 с.
2. Осик В.И. Валеология. – Краснодар, 1997. – 288 с.
3. Реймерс Н.Ф. Природопользование – М., Мысль, 1990 – 637 с.
4. Садиков Г.Н. Эколого-физиологические особенности труда и пути его оптимизации в аридной зоне / Автореферат дисс. докт. биол. наук. – М., 1992.