

*History of Education: Bulgarian Educational Tradition
История на образованието: Българска образователна традиция*

ЕКОЛОГИЯТА В БЪЛГАРИЯ

Здравка Костова

Резюме. Проследява се възникването и развитието на научната екологична мисъл в трудовете на български учени на фона на някои световни тенденции. Очертават се няколко периода: екологията като научен подход към изучаването на живата природа, екологията като теоретична и приложна биологична наука, екологизация на науките, съвременни екологични дисциплини във висшите училища в България и глобална екология. Направен е кратък преглед на философската интерпретация на екологията като възглед за света и на трудностите в решаването на екологичните проблеми.

Keywords: ecology, environmental studies, environmental education, Bulgaria

Обществото съществува благодарение на своята генетична и социална непрекъснатост. Човек споделя отговорности и мечти не само със своите съвременници, но също така с хората от миналото и бъдещето. Преоткриването на миналото е много важно за определяне на бъдещите тенденции в общественото развитие. Съзнанието на човека за история и способността му обективно да анализира и разбира историческите събития, техните движещи сили и последици е най-доброто ръководство за ценностно ориентиране и за намиране на решения за съвременните глобални проблеми.

Сега е времето на екологията във всичките ѝ аспекти и във всичките ѝ подразделения. Но както нищо не възниква на пусто място, така и съвременната екология има своята дълга история, без която е невъзможно да бъде правилно и напълно разбрана. Екологичните идеи са се раждали постепенно, малко по малко, и са се вливали една в друга, както ручейчетата и потоците се вливат в една буйна и мощна река, за да изградят богатството и многообразието на съвременното екологично знание и мислене. Научните основи на това развитие поставя Чарлз Дарвин през 1859 г. с труда си „Произход на видовете чрез естествен отбор или запазване на избраните породи в борбата за живот“ (Darwin, 1859).¹⁾ С този труд се заражда екологията като наука за взаимоотношенията на организмите със средата на живот – движеща сила на развитието на живата природа. Терминът „екология“ е въведен от Ернс Хекел през 1866 г. (Haeckel, 1866). Въпреки че екологията възниква през XIX век, по-голямата част от теоретичната ѝ структура се създава през XX век. Водещите идеи в екологията са стигали до нашите учени изследователи, повечето

от тях възпитаници на руската, немската, английската и френската школа, чрез оригиналните творби или от руски и български преводи.

Трудно е да се постави началото на екологията в България, защото за възникването и развитието ѝ е необходима богата научна база от описания и изследвания на българската природа. Някои автори (Keller & Golley, 2000) обособяват два периода в развитието на тази наука – *протоекология*, водеща началото си от Теофраст (372 – 288 пр. Хр.), с описанията на флората и фауната от учени с екологични възгледи, и *екология* с начало трудовете на Е. Хекел. От тази гледна точка няма да бъде грешно да тръгнем от „Историята на българите“ (Иречек, 1978), в чието обогатяване, преработване, превеждане и разпространение Константин Иречек е подпомаган от Българското книжовно дружество, поставило началото на Българската академия на науките през 1869 г. Още в първата глава на своя колосален труд авторът дава подробна характеристика на орографията и хидрографията на Балканския полуостров, включвайки данни за видовото разнообразие на растителната покривка. В него той утвърждава географския детерминизъм с думите: „Характерът и културата, нравите и обичаите, издигането и упадъкът, с една дума, цялото умствено развитие на всеки народ зависи главно от вида и особеностите на почвата, на която живее този народ“ (Иречек, 1978). Българският дух се възражда за търсене на научната истина и знания още преди Освобождението. След К. Иречек научната мисъл ще премине през много и различни схващания за взаимоотношенията между човека, обществото и природата, за да стигне до днешната научна дискуссионна картина.

Учените тълкуват по различен начин взаимоотношенията в системата „човек – общество – природа“, което може да доведе до объркване и спорове. Възможно е поне донякъде да избегнем противоречията и дискусиите, ако разгледаме *екологията*, от една страна, *като наука* и от друга – *като глобален възглед за света*. Екологията като наука споделя с другите природни науки своята методология и философски основи, защото неживата и живата природа съществуват в една система в пространството и времето. В екологията се натрупват знания не само чрез емпирични изследвания, но и с помощта на естетически, духовни и социални филтри. Ние гледаме на Космоса през призмата на еволюционните процеси, довели до нашето появяване и развитие. Екологията започва в природните науки, но завършва, пресичайки хуманитарните (социология, антропология, психология, икономика и др.) и техническите (техника, технология и др.) науки, в наука за тоталната реалност. Тя обхваща конфронтацията на биологични, социални и исторически фактори, засягащи съществуването на всеки, и това я прави синтетична наука. Наука за всичко обаче е непрактична. Възможностите за синтез привличат към екологията много мислители от различни области. Еколозите рядко се поддават на такива амбиции, а се стремят да навлизат все по-дълбоко в структурата

и динамиката на надорганизмовите биосистеми. Единството и противоречието между анализа и синтеза винаги присъстват едновременно в екологията. И все пак екологията, като наука, и опазването на околната среда не са синоними.

Българската академия на науките и Софийският университет „Св. Климент Охридски“, основан през 1887 г., са научните центрове в непрекъснатото изследователско пътуване в *екологията като наука*. Бързо се развиват специалностите и катедрите в Университета: 1889 – 1890 г. се открива Физико-математическото отделение със специалност „Естествена история“, формират се катедрите по геология и ботаника през 1891 г., по зоология през 1897 г. и по география през 1898 г. През 1951 г. естествените науки се отделят в самостоятелен факултет – Биолого-геолого-географски факултет.

През 1910 г. в България се създава Централен земеделски изследователски институт, към който през 1943 г. се открива отдел по генетика, а през 1947 г. се трансформира в Институт по приложна биология и развитие на организмите. През 1940 г. се основава Институт за горски изследвания и опити, реорганизиран през 1954 г. в Институт за гората. Българската академия на науките се разраства с откритите през 1947 г. институти по ботаника, зоология и микробиология. Налице е база за бурно развитие на науката като цяло и на екологията в частност.

Екологията в биологичните науки

В началото на XX век в естествознанието навлиза биологичният метод, чрез който се подчертава значението на фактите за разбиране същността на функциите и причинността на явленията и за разкриване на взаимоотношенията на организмите със средата (Паунчев, 1902; Стефанов, 1931). Той проправя пътя на екологичните знания и на разглеждането на природата като единно цяло. Трудовете, посветени на флората (Стоянов & Стефанов, 1933; 1943) и фауната на България (Дренски, 1948; Патев, 1951), учебниците по растителна география (Стоянов, 1950), ботаника (Попов et al., 1954), систематика на растенията (Йорданов, 1957), практическото ръководство по систематика на растенията (Йорданов et al., 1958) и екскурзионната флора на България под редакцията на акад. Даки Йорданов (Вълев et al., 1960) разкриват взаимната връзка на растенията и животните със средата им на живот и създават научната база за екологична насоченост на изследванията в живата природа.

В учебника по зоология за учителските институти (Козаров et al., 1956) е дадено определение на екологията като „наука за взаимоотношенията на животните и заобикалящата ги среда“. Авторите съветват: „Животните трябва да се изучават неразделно от средата, в която живеят. Учащите се трябва да разберат, че за различните животни са необходими различни условия и че едни и същи животни

през развитието си се нуждаят от различни условия. Животните, техните процеси и връзките им със средата трябва да се разглеждат като резултат на дълго историческо развитие във връзка с изменящите се жизнени условия на земята“. Още в уводната част те свързват екологията с еволюцията. Даденото определение за екология се разширява с допълнението: „Към екологията спада и зоогеографията – наука за географското разпространение на животните“ (Козаров, 1956). Разглеждането на всеки тип животни в учебника завършва с изясняване на филогенията, разпространението и стопанското значение. Спомням си практическите занятия в лабораторията и едномесечната практика в природата, на които екологичният подход ставаше ръководство за действие. Изучавахме не само дадения индивид от гледна точка на систематичните му признаци, но описвахме и средата, в която сме го намерили. Преподавателите ни обръщаха внимание на взаимоотношенията на биологичните видове помежду им и с неживата природа, както и на значението им за човека като причинители на болести и като източници на ресурси.

В учебника за учителските институти (Козаров et al., 1956) е въведен параграф „екология“ при земен червей, паякообразни и насекоми. При многоножки се използва терминът „биология“, а при останалите безгръбначни – „начин на живот“. Въведени са теми като: „Екология и биология на рибите“, „Екология на земноводните“, „Екология на влечугите“, „Икономическо значение на птиците“ с акцент върху грижата и опазването на полезните птици и „Екология на бозайниците“. В изясняването на съдържанието се разкрива смисълът на понятията приспособяване, приспособления, екологични групи, вредни насекоми и борба с тях. Екологичните знания следват систематиката на отделните групи животни, което подчертава реда и взаимовръзките в биологичното разнообразие. Екологичният подход пронизва учебното съдържание, макар системността в екологичните знания да не е последователна. Тези знания не са загубили своето значение и днес. Те поставят основите на биекологията с нейните два клона – аутекология, изучаваща екологията на даден биологичен вид, и синекология, изучаваща екологията на съобществата.

Същата линия по отношение на екологията продължава и в учебника по зоология на гръбначните животни на Г. Паспалев (1958). Още в анотацията към учебника е подчертано, че „тъй като устройство и функция са резултат от екологичните условия, към които отделните видове са се приспособили, дадени са и най-съществените екологични и биологични данни за всеки клас“ (Паспалев, 1958). Екологичният подход пронизва цялото учебно съдържание на този учебник за студенти биолози. Задълбочено се прави „Екологичен преглед на рибите“ (с. 161 – 177), „Екологичен преглед на земноводните“ (с. 216 – 223), „Екологичен преглед на влечугите“ (с. 264 – 269), „Екологичен преглед на птиците“ (с. 321 – 334), „Екологичен преглед на бозайниците“ (с. 415 – 423). Наред с тази информация се обсъждат и проблеми като

географско разпространение и стопанско значение на отделните класове животни. Направена е и обща характеристика на еволюцията на гръбначните животни. В учебника се изясняват понятията: среда на живот (водна среда, сухоземна среда), приспособления на животните към средата за „надземен, подземен и воден живот“, местообитания, екологични групи животни във всеки от изучаваните класове. Темите за географското разпространение в хоризонтална и вертикална посока дават възможност на авторите да разкрият влиянието на единството от неживи и живи компоненти на средата върху животните.

Още в тези два учебника от 50-те години на миналия век, когато екологичната криза не е станала глобална, се срещахме с взаимно обвързани основни научни подходи: анатомо-морфологичен, физиологичен, систематичен, екологичен и еволюционен. Без това единство от подходи съвременната екология не може да почива на научни основи.

Кирил Попов в своя учебник по физиология на растенията (Попов, 1956) очертава значението на еволюционно-историческия, сравнителния и експерименталния метод. В уводната част той развива шест водещи идеи, наречени от него основни свойства при изучаване на живите тела, които изпреварват с повече от десетилетие въвеждането на 11 водещи идеи в реформата на биологичното образование по проекта „Нафийлд“, Англия.²⁾ Третата водеща идея и в двата източника е: „единство между организма и условията на неговото съществуване“, респективно “interaction of organism and environment“. Той я изяснява със следните думи: „Всеки организъм се нуждае за своя живот от определени условия. Това са същите условия, които са асимилирали през своя живот и неговите родители. За да протече даден жизнен процес сега, трябва да са налице същите условия, при които той е протекъл за пръв път или е протичал в предшестващите поколения. Познаването на изискванията на един организъм ни дава ключа за управление на неговия живот и за изменение на неговата природа“. Написана преди 59 години, тази идея все още не е променила схващанията и подходите на всички отговорни лица, вземащи решения за намеса в природното равновесие. Вярно е, че остава писменото слово, но то е средство за дейност, когато е премислено и осъзнато. Това показва, че екологичните идеи все още обитават повече книгите, отколкото нашите умове.

В учебника се изясняват понятията условия на живот, воден режим, екологични групи растения (хидрофити, хигрофити, мезофити, ксерофити), приспособления на всяка отделна група (сухоустойчивост, солеустойчивост, жароустойчивост), кръговрат на азота и на въглеродния диоксид в природата. Без понятията автотрофия (фотосинтеза и хемосинтеза), миксотрофия, сапротрофия, фототрофия, хетеротрофия, монофагия, полифагия, симбиоза, паразитизъм, ферментация и други не може да се изясни кръговратът на веществата, а без него не може нито

един учебник по екология. С концепцията за кръговрата на веществата знанието се издига на биосферно равнище, макар самият термин „биосфера“ да не е въведен в този учебник. Авторът изяснява съвместното действие на факторите на средата с помощта на закона за ограничаващия фактор на В. Блакмън (V. H. Blackman) и на по-обобщения закон за минимума на Ю. Либих (J. Liebig), които са основни закони в екологията. Обсъжданите понятия разкриват взаимоотношения между популациите в биоценозата, макар популация и биоценоза да отсъстват в текста. Разглеждат се биотични и абиотични фактори на средата без въвеждане на самите термини. Целият учебник е интердисциплинарна интерпретация на жизнените процеси на растенията и на ролята им както в природата, така и в живота на човека. Проф. К. Попов обединява в една цялост научни области като биология, химия (неорганична, ограничена, биологична), физика, геология, микробиология, агрономия, хидрология, география и други. Впечатляваща е научната му ерудиция. Учебникът е ненадминат в сполучливото съчетание на теоретични и практически знания.

В „Практическо ръководство по физиология на растенията“ (Попов et al., 1957) са описани 377 опита, тясно свързани с теоретичните курсове и проверени в лабораторните занятия по физиология на растенията, биохимия и микробиология със студенти биолози. В тях организацията, провеждането и тълкуването на жизнени процеси се извършва на основата на двупосочно взаимодействие на организмите с условията на средата. Ръководството и до днес не е загубило своето значение с прецизното изясняване на изследователския подход към изучаването на природата.

В „Ръководство за практически занятия по ботаника“ (Попова & Яков, 1961) са разработени наблюдения и опити за учителите по биология и география, които да могат да се използват в задължителните, извънкласните и извънучилищните занятия с учениците. В тях са включени и занятия за провеждане в учебно-опитните полета на училищата, каквито вече в България отдавна не съществуват, макар доста обработваеми земи да пустеят. Наблюденията и опитите са съобразени с екологията на растенията, независимо дали се провеждат в лабораторията, или в природата. Студентите биолози и географи, бъдещи учители, овладяват уменията за извършването им в съответните специализации и осмислят идеята за единство на живата и неживата природа (Яков, 1956).

Екологията на микроорганизмите е предмет на обсъждане в учебниците на Радучев (1960), Бърдаров & Марков (1970), Марков & Саев (1960) и други. Приносът им в създаването на база за издигане на знанията от организмово на надорганизмово равнище са свързани със задълбоченото изясняване на морфологията, физиологията и систематиката на микроорганизмите, с разкриване на взаимната връзка между микроорганизмите и условията на външната среда, с изчерпателно

описание на превръщането на безазотните органични и азотните съединения, както и на съединенията на сярата, фосфора и желязото от микроорганизмите. Екологично звучене имат описанията на разпространението на микроорганизмите в почвата, водата и въздуха и на ролята им в почвеното плодородие. Практическата микробиология навлиза в консервирането на хранителни продукти, в силажирането и в повишаването на продукцията в растениевъдството и животновъдството чрез използване на антибиотиците. Разширяването на научните знанията за живата природа повишава възможностите на човека да увеличава своето въздействие върху нея. Не закъсняват и откритията за отрицателните последици от това въздействие (Марков& Саев, 1960). С широкото навлизане на антибиотиците в медицината след откритието на пеницилина от А. Флеминг (1928 г.) и практическото му производство за лечебни цели (1945 г.) възниква проблемът с развитието на устойчивост у болестотворните микроорганизми. Този проблем повдига фундаментални въпроси за взаимоотношенията между видовете, за екологията на човека и за неговата намеса в биологичната еволюция.

Обширният монографичен труд по микробиология (Бърдаров& Марков, 1970) идва да запълни една празна ниша за причинителите на заразни болести, но надхвърля тази задача със задълбоченото изясняване на микроорганизмите и техните процеси на основата на молекулярната биология и биохимия. В първия дял на монографията (Обща микробиология) се дават обширни знания за строежа и функциите на микроорганизмите, за влиянието на химичните, физичните и биологичните фактори на околната среда върху тях и върху тяхната изменчивост. Във втория дял (Инфекция и имунитет) се изясняват особеностите на патогенните микроорганизми и условията, при които те предизвикват инфекции у човешкия организъм, както и промените, които водят до невъзприемчивост при повторна инфекция. Третият дял (Специална микробиология) прави характеристика на биологичните и морфологичните особености на патогенните микроорганизми, на патогенезата, профилактиката и специфичната терапия на болестите. Представена е нова среда на живот – организмовата, а живият организъм с живеещите в него полезни и вредни микроорганизми може да се разглежда като специфичен вид екосистема със сукцесия на съобщества (вируси → болестотворни бактерии; млечнокисели бактерии → гнилостни бактерии).

С посочените трудове са поставени основите на микробиологичната екология, която днес изучава бактерии, вируси, някои водорасли и първаци, както и приони, техните жизнени процеси, екологични ниши и хабитати, техния ефект и въздействие върху други биологични видове (включително човека) и върху екологичните системи, които обитават. Микробиологичната екология е в центъра на знанията за болестите по растенията, животните и човека и за тяхното здравословно разви-

тие. Тя е необходима и за разбиране на условията и функционирането на всички екологични системи.

Изучаването на екологията на растенията, животните и микроорганизмите изисква системни знания по неорганична и органична химия (Иванов, 1967), физика, биофизика, и биохимия (Николов, 1971; 2003). Оpozнаването на химичния състав на организмите и на химичната природа на веществата, от които те са изградени, е необходима предпоставка за проникване в същността на химичните процеси в живата материя. Този извод се отнася и за човешкия организъм. Попов & Иванов (1966) подчертават: „При изучаване на функциите в живия организъм освен от постиженията на анатомията, хистологията и ембриологията, физиологията се ползва нашироко и от постиженията на биохимията и биофизиката“. Успехите в тези две науки разширяват постиженията в опознаването на живата природа, включително и на човека. Изучаването на строежа и функциите на човешкото тяло разкрива неразривната връзка и взаимно обуславяне между тях. Те, от своя страна, зависят и предопределят взаимодействието на организма със средата на живот. Съответствието между структура и функция е съответствие между организъм и среда, означавано с термина адаптация. Извън околната среда не може да се обясни нито състоянието на организма в норма, нито болестното му състояние. Организмът се развива и съществува при конкретните условия на биологичната среда, като промените в нея се отразяват върху протичането на жизнените процеси (Бошев et al., 1980). Организмът е саморегулираща се система със съвършени механизми на регулация, които се включват под действието на определени стимули и условия на външната и на вътрешната среда. Навлизането на концепции, като регулация и хомеостаза, издига на по-високо равнище биологичното и екологичното знание. Става възможно да се говори не само за организма, но и за екосистемна и биосферна хомеостаза.

Бавно, но сигурно, генетиката навлиза в нашите университети. Напредъкът на изследванията върху молекулните основи на наследствеността разкрива механизмите на генетичната непрекъснатост на живота. Те са в основата на разбирането за същността, историческото (филогенезата) и индивидуалното развитие (онтогенезата) на живота. Трудно е да се осмислят еволюцията, биологичното разнообразие, хомеостазата и адаптацията на биологичните системи без молекулярните механизми на наследствеността. Геномът и средата взаимодействат през еволюция и естествен отбор, което прави екологията и еволюцията неотделими една от друга. Връзките на организмите със средата естествено намират място в изясняването на факторите, предизвикващи различните видове изменчивост (Хаджиолов, 1972; Ламбрев, 1976). Еволюцията се изяснява от гледна точка на теорията на Дарвин и генетиката, но дългото господство на учението на Ламарк трудно се

преодолява. В научното познание навлиза *популацията*, интегрираща концепция в екологията, генетиката и еволюцията. С помощта на закона на Харди-Вайнберг се характеризира генетичната структура и равновесие в популацията и условията, които причиняват тяхното преустройство. Разкриват се генетичните основи на видообразуването и на преадаптацията, факторите на средата, които предизвикват мутации и ролята на естествения отбор за запазване на определени генотипове. На генетични основи е поставено развитието на селекцията на растенията, животните и микроорганизмите (Ламбрев, 1966).

До средата на 70-те години на XX век в България екологичните знания са въведени имплицитно като водеща идея или отделни факти и понятия при изясняване на жизнените процеси и еволюцията и експлицитно като екологичен подход. В рамките на базисните биологични дисциплини са поставени основите на *екология на растенията*, *екология на животните*, *екология на микроорганизмите*, *екология на човека* (като биологично същество), които се означават с общото название *таксономична екология*³⁾, изучаваща екологията на различните таксономични групи от организми. В посочените учебници имплицитно се развива *физиологичната екология* (екофизиология) като наука за реакцията на отделните биологични видове към факторите на средата (температура, светлина, влага и т.н.), които оказват пряко въздействие върху функциите на организмите (Пенев, 1956). Преживяването на популациите е резултат от функционалните адаптации на организмите към различни екологични условия, защото естественият отбор действа на фенотипните характеристики. Успешно се развива *биогеографията* (*зоогеография и фитогеография*), която изучава географското разпространение на биологичните видове. С нейното развитие се разширяват и задълбочават знанията за екологията на съобществата – *синекология*, която изучава биоценозите, биоразнообразието от видове в определена местност (екотоп) и техните взаимоотношения. Имплицитно е въведена *химичната екология*, разглеждаща адаптацията на организмите към определени химични вещества, които им помагат да избягват своите врагове или да откриват своите партньори за размножаване (роля на феромоните, устойчивост към антибиотици и други). *Екологичната генетика* е в интерфейса на екологията, еволюцията и генетиката, защото изучава екологично важните признаци на организмите, които осигуряват тяхното преживяване и размножаване. Еволюционните процеси – мутация, генетичен дрейф, миграция и естествен отбор, са взаимно свързани. Първите три създават генетично разнообразие, но само естественият отбор създава адаптации. *Популационната екология* (*демекология*) се занимава с растежа, структурата и регулацията на популациите от организми. На нейна основа се развива *еволюционната екология*, която изяснява разпадането на екологичните ниши и видообразуването. Тя е научна област едновременно в екологията и ево-

люцията, защото изследва вътревидовите и междувидовите взаимоотношения и техния еволюционен ефект, като търси отговор на въпроса как се изменят генетично популациите през няколко поколения. Посочените клонове на екологията не са рязко разграничени помежду си, а в много случаи се припокриват.

Екологията като самостоятелен раздел или учебна дисциплина

В средата на 70-те години на XX век екологията у нас се обособява като самостоятелна научна област. Човечеството е осъзнало необходимостта от въвеждането и непрекъснатото развитие на екологично образование за решаване на възникващите глобални екологични проблеми на конференцията на ООН „За средата на човека“, Стокхолм, 1972.

През 1974 г. в Биологическия факултет на Софийския университет се открива първата катедра по екология и опазване на природната среда, с което се дава тласък на екологичните научни изследвания. Екологията се издига на екосистемно и биосферно равнище. Развитието ѝ бързо тръгва в две направления – диференциация и интеграция. Започва надпреварващо екологизиране на съществуващите науки и обобщаване на екологичните знания в самостоятелна учебна дисциплина.

През 1977 г. Катедрата по ландшафтознание в Геолого-географския факултет на Софийския университет се преименува в Катедра по ландшафтознание и екология. От една страна, по-дълбоко се навлиза в изучаването на биомите като надекосистемни образувания и от друга – по-голямо внимание се отделя на намесата на производствената дейност на човека в тях и на създаването на деградиран ландшафт.

Екологията се идентифицира с опазването на природната среда. През 1973 г. в Лесотехническият университет (тогава Висш лесотехнически институт) се открива профил „Опазване и обогатяване на природната среда“ към специалност „Горско стопанство“ (Ковачев, 2009). Без фундаментална екология едва ли може да се формира научно обосновано убеждение за опазване на природните ресурси и затова обучението се усъвършенства в насока екология и опазване на околната среда.

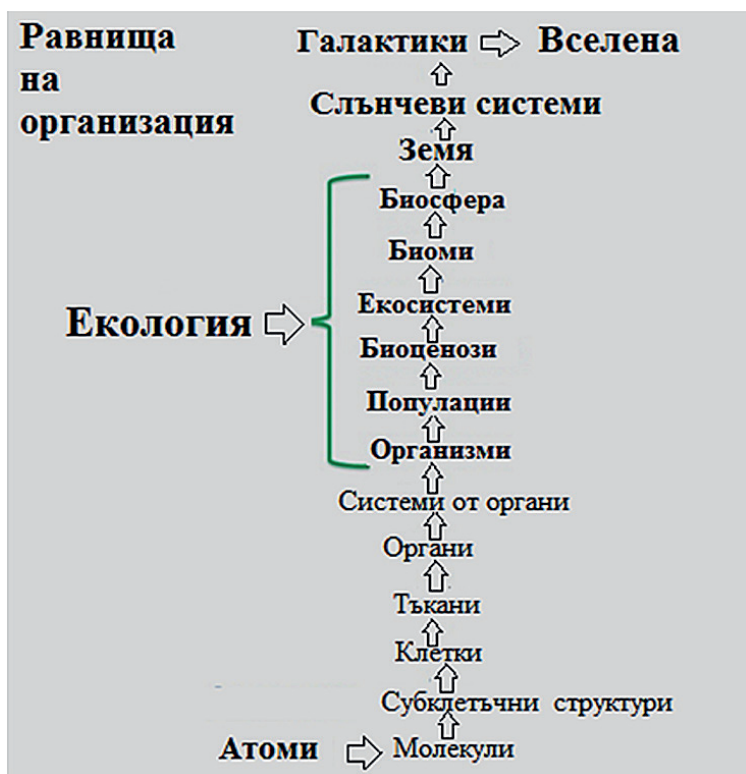
Екологията на човека, разглеждаща го главно като биологично същество, излиза от рамките на биологичното знание и се разпростира в останалите науки за човека като социално същество.

Възниква *социалната екология* като изучаване на начините, чрез които социалната структура на определена група от хора се адаптира към качеството на природните ресурси и към съществуването на останалите групи.⁴⁾ Нейният предмет се задълбочава и разширява с изострянето на локалните екологични кризи и с превръщането им в глобална екологична криза. Колектив от специалисти от различни научни области у нас анализира причините за възникването на глобалната екологична криза и търси необходимите социално-исторически условия и

предпоставки за изход от нея (Кътов, 1980). „От една страна, темповете и мащабите на черпене на природни ресурси започват да надхвърлят репродуктивните възможности на биосферата, поради което човечеството изпитва все по-осезателно недостиг на минерални и енергийни ресурси и в същото време отпадъците от промишлената, селскостопанската и други видове дейности на обществото вече надвишават по обем и темпове асимилационно-рекреационните възможности на биосферата“ (Кътов, 1980). Взаимоотношенията между обществото и природата се разглеждат в социален, институционален и културен контекст с оглед запазване на екологичното равновесие и осигуряване на прогресивното социално развитие. Системният подход към проблема позволява да се очертае взаимната зависимост на социалните системи и да се обосноват социалните причини за кризи, породени от недостиг на ресурси и на благоприятна екологична среда. Взаимоотношенията между обществото и биосферата се разглеждат двупосочно – въздействие на човека върху природата и последици от това въздействие върху човека. Е. Одум изменя дефиницията на екологията като наука за „структурата и функциите на биосферата“ (Дончев, 1980). Акцентът се поставя върху кризите в екосистемите и биосферата и върху управлението на жизнената среда на човека (Кътов, 1980). Изследванията на социолозите се насочват към сложността и опасните последици от екологична криза и към отговорността на съвременната наука (Кътов, 1981). Осезателна става необходимостта нашата планета да се разглежда като цялостно съобщество, на което всички сме членове. От това следва, че всички социални явления имат екологични измерения. Няма неекологични социални явления, които да се изучават извън екологичните. Социалната структура на човешкото общество не може да бъде оправдана за изострящата се екологична криза. Коя война и коя революция не е и екологична? Екологията изучава всички биосистеми, а човекът със своята социална организация е част от тях, т.е. човекът е част от екосистема, но всички екосистеми в своето единство изграждат биосферата (фиг. 1).

Нарастващият интерес към отделните клонове на екологията от всички области на науката изостря потребността от теоретична основа, от синтез на знанията в обща екология, която да даде обобщен възглед върху надорганизмовите биосистеми и да открие намесата на човека в тях. Тази потребност е посрещната от книгите „Екология“ и „Екологията“ на П. Ангелов (1981, 1988), в които той определя екологичната наука като „синтетична биологична наука, без която не може да се развива никоя друга наука“. Изказаната теза, макар тотално неоспорима, много често се отхвърля от представителите на небιологичните науки, които ревниво доказват своя приоритет. Тук не става въпрос за приоритет, а за обективна и рационална необходимост – не може да се използват и опазват биосистемите, без да се познава тяхната структура и функции. Опазването не е екология, а дейност, основаваща се

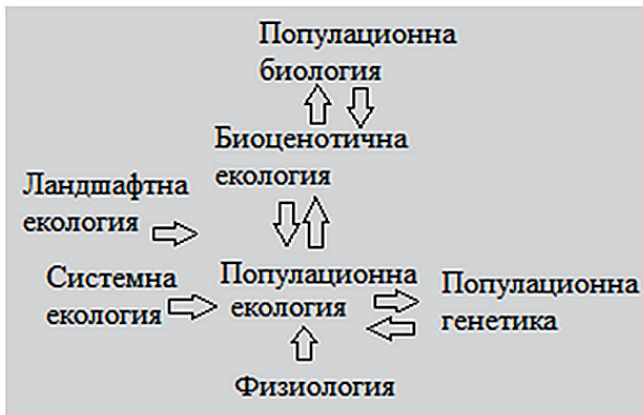
научно върху екологията. Всички опити да се заобиколи екологията като синтетична биологична наука, като наука за биосферата, са примери за екологично невежество, които са причина за съвременните екологични бедствия. Години наред се издаваха екологични експертизи от екологично неграмотни печалбари, които носят вина за опустошителните наводнения и разрастващите се свлачища. Не може да има специалност, включваща в названието си термина екология, в която да не се изучава обща екология, както не може да има специалност биология без курсове по химия и физика или хирургия без анатомия и физиология на човека. Без обща екология такава дисциплина се превръща в сбор от рецептурни дейности, наподобяващи съветите на екстрасенсите, които твърдят, че са лечители. Приложната екология е изключително важна и незаменима научна област, чиито успехи ще бъдат толкова по-големи, колкото по-силно и точно са основани върху общата (екосистемната) екология.



Фигура 1. Равнища на организация на биосистемите, предмет на екологията

П. Ангелов (1988) изяснява предмета, задачите, значението и развитието на екологията; тълкува същността на екологичните фактори и на основните среди за живот; описва взаимоотношенията между организмите. Специално внимание отделя на популациите, биоценозите, екосистемите и биосферата като надорганизмови биосистеми и разкрива приложението на биологията в опазването на природата.

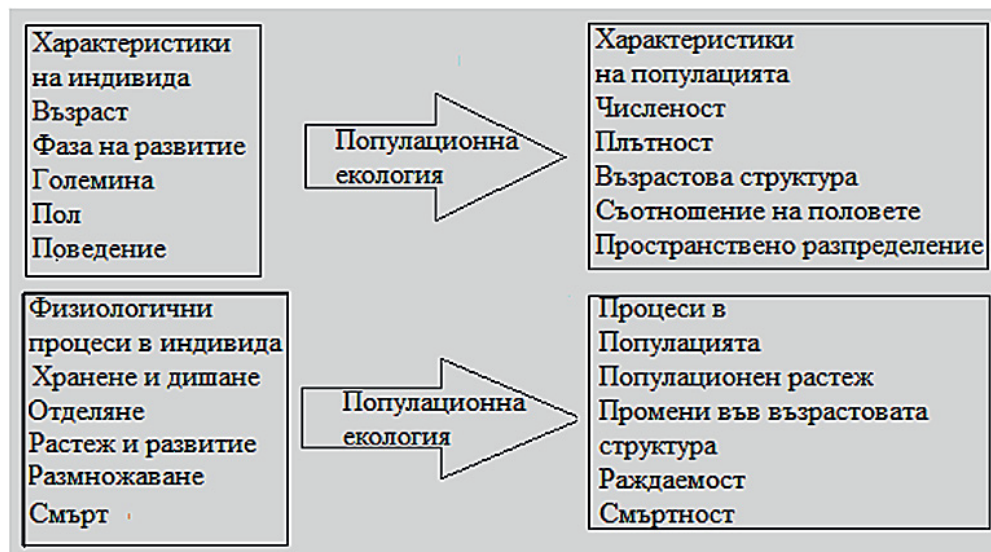
Учебникът по биология за студенти по медицина и стоматология под редакцията на Попиванов & Ботев (1984) осъвременява биологичното обучение с постиженията в двете най-бурно развиващи се области – молекулярната биология и екологията (фиг. 2). В пълна степен в него авторите са приложили системния подход с двата основни принципа – принцип на йерархия и принцип на емергентност. Учебникът е постижение от теоретична гледна точка с изясняване на учебното съдържание в светлината на двете най-обобщаващи биологични теории – теорията на биологичната организация и теорията на еволюцията. Авторският колектив обединява схващанията на учени от четирите висши медицински образователни училища в България – София, Варна, Пловдив и Плевен. Мнението на редакторите, че учебникът продължава традиционния дух на шестте издания на учебника по *Обща биология* на М. Попов (1919 – 1947) и на петте издания на учебника по *Обща биология* на Р. Попиванов (1962 – 1977), от една страна, подчертава нарастващия интерес към биологичното знание и от друга – приемствеността в развитието на биологичната наука. В класификацията на науките биологията справедливо е представена като свързващо звено между науките за неживата природа и социалните науки и като теоретичен фундамент на медицината. Всяко от равнищата на био-



Фигура 2. Връзка на популационната екология с останалите клонове на екологията

логична организация е изяснено в тясна връзка с останалите равнища, с което се утвърждава единството в биосферата. Въведени са нови схващания: екологичното равновесие и изключителната роля и отговорност на човека (Р. Попиванов и Б. Ботев); самосглобяване на макромолекулните единици (Т. Еврев); междуклетъчни контакти (К. Киров); молекулни основи на наследствеността; съвременна представа за гена (Т. Еврев); регулация на генната активност и еволюция на кариотипа (Е. Бошнакова); наследственост и среда, генетично и генно инженерство (Т. Еврев); имунологична хомеостаза (Ст. Живков); теории за имунитета (Л. Мархолев); генетични основи на ембрионалната онтогенеза (Ив. Буланов); биологична еволюция, биология и генетика на популациите, микро- и макроеволюция (Л. Након); етническа антропогенеза, биологична и социална същност на човека (Р. Попиванов и Т. Еврев); екология и взаимоотношения между човека и природата (А. Цветкова и Л. Новоселска) (Попиванов & Ботев, 1984). Централно място в екологията и еволюцията е отредено на популацията. Популационната екология е тясно свързана с редица клонове на екологията и биологията (фиг. 2).

Свойствата на популацията обединяват свойства на изграждащите я индивиди, но на по-високо равнище, като по този начин създават нова надорганизова структура (фиг. 3). Главната аксиома на популационната екология е, че организмите в популацията са екологично еквивалентни, което означава, че те имат един и същ



Фигура 3. Зависимост на популационните свойства и процеси от характеристиките и процесите на индивида (мерологична екология)

жизнен цикъл, във всеки етап от него участват в едни и същи екологични процеси, скоростта на тези процеси (или вероятността на екологичните събития) са едни и същи, ако организмите са поставени в една и съща среда, макар да се допуска индивидуална изменчивост.

Популацията се характеризира с генетична хомеостаза – съотношение на гените, което е най-благоприятно за преживяване на индивидите при дадени условия на външната среда. Въведените нови понятия като генофонд, поток на гени, генни честоти, съотношение на генотиповете, които характеризират взаимодействието на живата и неживата природа на молекулно равнище. Отсъствието на библиография е празнота в този и в някои други учебници за висшите учебни заведения, а в учебниците за средните училища е практика. Цитирането на използваната литература показва интернационалното значение на знанията и на научните открития, ползотворното взаимодействие на учените и етичното отношение към труда и постиженията на другите. То разширява научните интереси и насочва търсенето на любознателните към нови източници. Този недостатък в учебника е намален чрез направения исторически анализ на развитието на биологичната наука, в който от позициите на научната етика са показани постиженията на учените и ключовите изследвания.

В посочените трудове ясно се очертават две направления в екологията – мерологична екология (мерос – гр. част), или аутокология, и холологична екология (холос – гр. цял) или синекология (Keller & Golley, 2000). Първото направление е предмет на популационната екология, а второто – на екосистемната екология. Това деление на екологията господства през 80-те и 90-те години на XX в., но опростява предмета на екологията.

Навлизането на екологичната терминология в различните научни области породи сериозни затруднения в тяхното тълкуване и използване. Естествено възникна необходимостта от уеднаквяване на съдържанието на понятията, за да могат учените и читателите да се разбират помежду си. Отвори се познавателната ниша на екологични речници и справочници. Първият речник по екология и опазване на околната среда (Кътов & Костова, 1984), съдържащ 1800 термина, беше подготвен с участието на 19 автори от различни специалности. Подборът на термините беше направен чрез проучване на подходяща литература, на анкети с преподаватели във висши училища, учители, студенти и чрез отчитане на тенденциите в съвременната наука и социална практика. В речника са включени термини от различни области, имащи отношение към екологичното равновесие и опазването на околната среда: екология, биология, философия, социално управление, химия, физика, география, математика, медицина, право, техника, туризъм и други. От една страна, те разкриват развитието на екологията, а от друга – екологизацията на различните клонове

на науката и на социалната практика. Термините са подредени по азбучен ред. Постиженията на авторите на речника са в следните направления: свързване на проблемите по опазване на околната среда с тяхната научна основа – екологията в нейното тълкуване като една от най-синтетичните области на научното познание; разкриване на методологичната основа на екологията и обединяване на цялата дейност по опазване на околната среда за решаване на противоречията в системата „общество – природа“; изясняване на интердисциплинарния характер на екологичните проблеми и на необходимостта от сътрудничество на всички специалисти и на всички хора за тяхното решаване.

Справочникът по опазване на природата (Митрюшкин, 1984) дава тласък в развитие на екологичното знание с широкия обхват от термини, научно обосновано тълкуване на понятията и с огромния списък от литературни източници, подредени по разискваните теми. Успешно е обединена фундаменталната екология с приложните ѝ направления, защото „практическите директиви и препоръки в областта на защитата на обкръжаващата среда се вземат от разнообразни науки: биология с нейните клонове, химия, физика, география, зоология, ботаника, почвознание, лесовъдство, геология, медицина и други“ (Митрюшкин, 1984). Понятията са групирани в няколко области: земя, почви и ландшафти, водни ресурси, атмосфера, животински и растителен свят, резерватно дело, правни и организационни въпроси в опазването на природата. Приложните екологични аспекти преобладават над теоретичните.

Справочникът по екология (Петков & Байков, 1985) е съставен от отделни статии, групирани в пет раздела, които дават кратко и системно изложение по темата. В първа глава „Екологията като биологична наука“ се изясняват предметът, задачите и методите на изследване на екологията, връзката ѝ с другите науки и обособяването на самостоятелни частно екологични науки като екология на човека, радиационна екология, созология. Във втора глава се дава описание на основните екологични категории, отнасящи се до четирите сфери на Земята – атмосфера, хидросфера, литосфера, биосфера с всичките ѝ компоненти, ноосфера и техносфера. Трета глава е посветена на екологичните фактори, а четвърта глава – на екологичната енергетика (кръговрат на веществата и поток на енергията, продуктивност на екосистемите). В последната, пета глава – „Цивилизация и биосфера“, авторите систематизират информацията за природните ресурси, същността и причините за екологичната криза и възможните решения на екологичните проблеми. Приложеният предметен указател улеснява бързото намиране на търсеното понятие.

Интердисциплинарният характер на екологията постави необходимостта от разработване и експериментиране на педагогическите проблеми, свързани с изучаването ѝ в различните видове средни и висши учебни заведения. По проект на

ЮНЕСКО колектив от 26 специалисти от различни институти проведе изследване и подготви труд за интердисциплинарните форми, методи и средства за екологично образование (Kutov, 1983).

Система за екологично образование

Изострянето на екологичната криза и нарастващият интерес към екологичната наука неминуемо води до преустройство на образованието за формиране на екологична култура, съзнание и поведение. Предназначението на екологията, като всяка друга наука, е да бъде научна основа на човешката дейност. В този смисъл проф. д-р Асен Кътов издигна екологията като наука за взаимоотношенията в системата „човек – общество – природа“ и организира колектив от 15 учени, специалисти в различни области на науката – философия, биология, химия, екология, социология, право, геология, икономика, лесоинженерство, педагогика, география, агрономия – за разработване на методологията на Единна система на екологично образование, възпитание и култура в България (Кътов, 1984). Целта да се осъществи съгласувано взаимодействие на всички институции, за да се променят мисленето и действията в съответствие с екологичните закони, беше навреме осъзната от екологите. *Нищо не струва така скъпо на обществото, както екологичното невежество.* В разработената система опазването и възпроизводството на околната среда се издигна по значимост до опазването на световния мир. Тя се изгражда на няколко основни положения: осъществяването на екологична насоченост на науката и образованието да става професионално компетентно и с педагогическо майсторство; да се въведе самостоятелна учебна дисциплина по опазване и възпроизводство на околната среда (ОВОС) в съответствие с профила на учебното заведение и възрастта на обучаваните; да се създадат специалности и специализации по ОВОС за подготовка на специалисти по екологично съобразено използване на природните ресурси и по управление на съответните дейности. Колективът разработи цялостна концепция за екологично образование от детските градини до следдипломната квалификация включително, т.е. за перманентно (продължаващо) образование или *life-long education*. За екологизацията във висшите учебни заведения системата очертава няколко направления: минно-геолого-географско и строително-архитектурно; физическо и физико-техническо; химикотехнологично; биологично и биотехнологично; медицинско и санитарно-хигиенно; икономическо; философско-историческо и педагого-филологическо; организационно-правно и културно-естетическо. Специално внимание е отделено на професионално-образователната подготовка по ОВОС на преките ръководители и работниците. Определени насоки за екологизация са отправени към културата, свободното време, отдиха и медийната дейност. Очертани са изискванията към целите, принципите, формите, методите, съдържанието,

средствата и материалната база на екологичното образование. В приложението към системата са представени учебни програми по ОВОС за средните общообразователни училища и техникумите и за всяко от посочените по-горе направления. Общо са разработени 19 учебни програми с участието на 53 преподаватели и специалисти, като по този начин са обхванати всички специалности и обучаващите се в тях. Във всяка програма има оригинални и рационални решения, които и до днес не са загубили своето значение. В създаването на тази система-максимум се правеха презентации и се провеждаха обсъждания, спорове, разисквания, които изиграха ролята на школа за обучение. Участващите специалисти продължиха разширяването и усъвършенстването на екологичното образование във всички степени и форми на обучение. Това даде нов тласък в развитието на екологията в две направления: възникване на нови катедри и специалности по екология и опазване на околната среда във висшите училища и създаване на екологична литература

Екологията във висшите училища

Във висшите училища (таблица 1) се подготвят бакалаври и магистри по екологично насочени обучаващи програми и се изучават екологични науки: обща екология (1, 4, 12, 15, 17), фитоекология (1, 8), зооекология (1, 8), екология на микроорганизмите (1), екология на човека (1, 21), хидроекология и опазване на водите (1, 18), етологична екология (1), молекулярна екология (1); ландшафтна екология (2), глобална екология (2), екология на екосистемите (3, 8, 9), екологична химия (3, 15), екологична биохимия (1, 3), екология на водни екосистеми и аквакултури (4), екология на почвата (1, 2, 10). Чакаят своето развитие екологична антропология, екологична психология, екологична история, екологична икономика.

Таблица 1. Екологията във висшите училища в България

Висше училище	Екологично и природозащитно обучение
1. СУ „Св. Климент Охридски“ Биологически факултет	Катедра „Екология и опазване на природната среда“ от 1974 г.
2. СУ „Св. Климент Охридски“ Геолого-географски факултет	Катедра „Ландшафтознание и опазване на природната среда“ от 1977 г.
3. СУ „Св. Климент Охридски“ Факултет по химия и фармация	Специалност „Екохимия“ Катедра „Аналитична химия“ – Екология и ООС
4. ПУ „Паисий Хилендарски“ Биологически факултет	Катедра „Екология и опазване на околната среда“ от 1988 г.
5. Химико-технологичен и металургичен университет – София	Катедра „Инженерна екология“ от 2011 г; европейска диплома за магистър по „ООС и устойчиво развитие“; Център по екология. 1995г.

6. Югозападен университет, Благоевград	Катедра „География, екология и опазване на околната среда“ 1993 г.
7. Технически университет – Варна, Факултет по морски науки и екология	Катедра „Екология и опазване на околната среда“
8. Аграрен университет – Пловдив	Катедра „Екология и опазване на околната среда“
9. Русенски университет „Ангел Кънчев“, Аграрно-индустриален факултет	Катедра „Топлотехника, хидравлика и екология“, 2012 г., наследник на „Екология и опазване на околната среда“, 1996 г.
10. Лесотехнически университет – София	Специалност „Екология и опазване на околната среда“
11. Университет „Проф. д-р Асен Златаров“ – Бургас	Факултет по природни науки; катедра „Екология и опазване на околната среда“
12. Нов Български университет – София; Департамент „Природни науки“	„Екология и опазване на околната среда“, „Екологични експертизи и контрол“, „Екологичен мениджмънт“
13. Минно-геоложки университет „Св. Иван Рилски“ – София	Геолого-проучвателен факултет; специалност „Екология и опазване на околната среда“
14. Университет по хранителни технологии – Пловдив; Стопански факултет	Катедра „Инженерна екология“, специалности: „Екологичен инженеринг“, „Екология и ООС“ в хранителната индустрия
15. Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“ Факултет по природни науки	Специалност „Екология и опазване на околната среда“ за бакалаври Екологична химия, Екологични биотехнологии и контрол на храни – магистърски програми
16. Технически университет – Габрово; Стопански факултет	Специалност „Опазване на околната среда и устойчиво развитие“
17. Тракийски университет, Аграрен факултет	Катедра „Биология и аквакултури“, секции: „Аквакултури“, „Ботаника“, „Зоология и екология“
18. Университет по архитектура, строителство и геодезия: Архитектурен факултет; Хидротехнически факултет; Факултет по транспортно строителство; Геодезичен факултет	Катедра „История и теория на архитектурата“ – опазване на архитектурното наследство Катедра „Водоснабдяване, канализация и пречистване на води“ Катедра „Геотехника“ – екология и опазване на околната среда Катедра „Земеустройство и аграрно развитие“ – почвознание и опазване на земята
19. Университет за национално и световно стопанство – София	Бизнес факултет; катедра „Икономика на природните ресурси“

20. Стопанска академия „Д. А. Ценов“ – Свищов; факултет „Мениджмънт и маркетинг“	Катедра „Мениджмънт“, специалност „Екомениджмънт“
21. Национална спортна академия „В. Левски“ – София	Учителски факултет: избираема дисциплина „Екология и защита на населението“
22. Европейски политехнически университет – Перник	Катедра „Зелена енергетика“

Изучават се и редица приложни екологични дисциплини (таблица 1), съобразени с профила на специалността и на висшето училище: опазване на околната среда (ООС) (1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18), почвознание и ерозия на почвата (1, 2, 10), дистанционни методи и ГИС в локален и глобален мониторинг (1, 2), управление на отпадъците (1), екологичен мониторинг (1, 10, 20), биоресурси и тяхното опазване (1), биогеография (1), антропогенизирани ландшафти на България (2, 10), защитени природни обекти на България (2), геоекологични проблеми и защитени територии на избрани региони в света (2), природни рискове и катастрофи (2), екология, управление и контрол на околната среда, екологичен мениджмънт (4, 12, 20), инженерна екология (5), техники и технологии за опазване на морето и околната среда (7), интегрирана защита от вредители (8), теория на риска (9), пречиствателни технологии (9, 14), опазване на ландшафта (2, 10), екологични технологии и биотехнологии (10, 11, 15), рекултивация на земните недра и земната повърхност, рециклирането и депонирането на минерални отпадъци (13), екологична оценка (17), управление на екопроекти (20) и др.

Екологичната наука разширява своя обхват чрез обединяване на изследванията в надорганизмовите биосистеми от популациите до биосферата включително. Земята е свързана и се влияе от промените в Слънчевата система (Николов, 2007), което разширява предмета на екологията и опазването на природата с глобалните промени и със замърсяването на Космоса (Иванчев, 1987). Тълкуването на глобалната екологична ситуация се издига на философско равнище и включва аксиологични и деонтологични измерения, изискващи рефлексия в целеполагането за изменение на дадена природна среда (Иванчев, 1987). Възникна *екологичната етика*, тъй като изучаването на биоценозите и екосистемите води до проблеми, породени от поведението на човека. Търси се отговор на въпросите: „Как действат хората?“ и „Как трябва да действат хората?“. Действията на един биологичен вид (*Homo sapiens*) оказват влияние върху всички процеси в биосферата. Хегемонията на човека стеснява свободата на всички организми. От това следва, че екологите не могат да се въздържат от морални преценки. В тази връзка е развитието на *консервационната биология* (опазване на биологичното разнообразие и на възобновимите природни

ресурси). Живият свят притежава ценности, които са застрашени от човешката дейност. Биологичните видове са генетично богатство, значението на което ще нараства в бъдеще с развитието на науката и технологиите. Биоразнообразието се разглежда на няколко равнища: генетично, видово-популационно и екосистемно.⁵⁾

Засилва се тенденцията за утвърждаване на т.нар. *дълбока (дълбинна) екология* (deer ecology)⁶⁾, предложена от норвежкия философ Арне Наес⁷⁾, която разглежда човека по важност наравно с всички останали живи същества. Според нея природата е много фино балансирана в своите взаимоотношения, така че съществуването на всеки биологичен вид зависи от съществуването на останалите видове вътре в екосистемата. Антропогенната намеса в природата предизвиква заплаха не само за хората, но и за всички организми, изграждащи естествения ред. Тя е тясно свързана с т. нар. *екосистемен подход*⁸⁾, който представлява стратегия за интегрирано управление на земните, водните и живите ресурси на планетата така, че да се осигурява равностойно опазване и използване. Човекът се разглежда като неотделим компонент на екосистемите. Това тълкуване е в съответствие с теорията на биологичната организация, чиито основи са положени от Bertalanffy (1968). Екосистемата се тълкува като динамичен комплекс от растителни, животински и микроорганизмови съобщества и тяхната нежива (неорганична) среда, взаимодействащи като функционална единица⁸⁾. Основите на екосистемната екология са положени от Odum (1953).

Широко разпространеният интерес към създаването на пространствени модели с помощта на географски информационни системи (ГИС) дава възможност за подробна пространствена репрезентация и за бързо манипулиране на географски данни с компютър. Това улеснява изучаването на пространствените взаимоотношения на биосистемите помежду им.

Увеличава се броят на приложните направления, защото всяка дейност на човека пряко или косвено влияе върху екологичното равновесие, и то предимно отрицателно. Както прекомерната интеграция, така и прекомерната диференциация крият опасност някои екологични дисциплини да се откъснат от фундаменталната екология и да загубят екологичната си насоченост. Само прикачването на епитет „екология“ към дадено направление, специалност или дисциплина няма да ги направи екологични и няма да промени мисленето в заявената насока. Необходима е интерпретация на специализираното знание в светлината на постиженията в изучаването на екосистемите и екологичното равновесие.

Своето присъствие заявява етологията (Градинарски & Денков, 1980; Попов & Овчаров, 1983; Костова & Куртев, 1983), която се стреми да обясни поведението на животните и да прави изводи за поведението на човека, макар все още тя да не е включена в списъка на науките за човека (Ананъев, 1968). Първи стъпки прави

етологичната екология (Дойчев & Молле, 1982).

В учебника по обща екология с основи на опазване на природната среда Делчо Каменов (1986) много тясно свързва успехите на екологията с глобалните въпроси на човечеството. На базата на своите изследвания в областта на популационната екология (докторска дисертация) и на направения теоретичен анализ той изяснява предмета, задачите и методите на екологията като биологична наука, след което преминава към въпросите на аутоекологията, синекологията, биоценологията, науката за биосферата и основите на опазването на природната среда.

Биогеоценологичен подход е приложен в книгата „Микроорганизми и екология“ (Влахов & Костова, 1986) чрез анализиране на ролята на микробоценозите в екосистемите в норма и при антропогенно въздействие. По този начин както растенията и животните, така и микроорганизмите и човекът са разгледани като неразделна част на екосистемите. Микробните съобщества търпят въздействието на различните източници на замърсяване на околната среда и се изменят. Нарушаването на екологичното равновесие засилва вредната им дейност (причиняване на инфекциозни болести и повреждане на промишлени материали при замърсяване). Изучаването на микробните съобщества разкрива възможности за използването им в решаването на екологичните проблеми. Микроорганизмите могат да служат като индикатори на санитарното състояние на средата и в очистване ѝ от различни видове замърсяване. Търсят се начини за екологичен контрол на нарушаването на микробното равновесие. Микробиологичните знания за сложните взаимоотношения между фито-, зоо- и микробиоценозите в екосистемата имат своето определено значение за тяхното правилно разбиране и контрол.

Зависимостта на икономическото развитие от състоянието на природната среда предизвиква създаването на икономически критерии при вземане на решения – от дизайн и планирането до извършването и оценяването на продукта и потреблението. Всички искат икономическа експанзия, повече стоки и повече капитали и формират консуматорското общество, което подкопава екологичната стабилност. Изборът между варварството и цивилизацията не е само въпрос на организация на взаимоотношенията вътре в обществото, но и на взаимоотношенията между обществото и природата. Екологичната модернизация започва с реконструкцията на държавата и капитала и има за цел да интегрира икономическия растеж с опазването на околната среда. От тази позиция се обсъжда съчетаването на социалното управление с използването и опазването на природата (Божинов et al., 1990). Стремещът е принципите за управление на системата „общество – природа“ да съответстват на концепцията за устойчиво развитие. Социалната екология и опазването на околната среда се обогатяват с *екологична икономика*, в която икономиката на използването се съчетава с икономиката на опазването и оценъчното отношение към природни-

те ресурси. Икономическата оценка на състоянието на добива и преработването на природните ресурси и отражението на производството върху околната среда е съпътствано с прогнози до 2010 г., които, за съжаление, не се оправдаха.

Обсъжданите автори и трудове разглеждат отделни аспекти на общата и на частните екологии. Симеон Недялков (1994) се заема с трудната задача да обобщи резултатите от натрупаните собствени и чужди екологични изследвания с помощта на системния анализ и да изгради *теория на екологията*. Опирайки се на задълбочено проучване на историята на екологията, на теорията за биологичната организация и на теорията за еволюцията, той очертава нейния предмет с изследванията на биологичните макросистеми (популация, биоценоза, екосистема и биосфера) в тяхната динамика във времето и пространството. С този свой труд той се стреми да изясни методологията на приложната екология и да улесни овладяването на екологичното знание, защото няма по-добра практика от добрата теория. С помощта на системния анализ той представя структурата на биосферата, извеждайки на преден план два принципа – принцип на йерархия и принцип на емергентност (Недялков, 1994). В направения исторически преглед дава основните моменти от развитието на екологията в научното познание в света и очертава приносите на изследванията в горските екосистеми в България. Подходът към изгражданата от него теория е глобален, защото взаимодействието между абиотичния и биотичния компонент на биосферата е разгледано в широк мащаб както вътре във всеки един от тях, така и помежду им. В абиотичната среда С. Недялков включва „литосферата, педосферата, хидросферата, атмосферата, климатичните и космическите фактори“ (Недялков, 1994). Теорията на екологията той развива във възходящ план – от аутоекологията, през демоекологията, синеекологията до глобалната (биосферната) екология. Класификацията на екологичните фактори започва с изясняване на понятието „среда“ – „средата е едно от основните екологични понятия, което включва комплекса от фактори, които оказват съществено пряко или косвено влияние върху състоянието, развитието, растежа, размножаването и т. н. на организма“ (Недялков, 1994). Освен неорганични и органични елементи средата съдържа и елементи, внесени в природата от човека при общественно-производствената му дейност. Така екологичните фактори на средата – абиотични, биотични и антропогенни, включват човека като компонент на екосистемата. Средата обхваща и социалната среда, „като съвкупност от елементите на определена социална система, в която взаимодейства отделният индивид или определена социална група“ (Кътов, 1984). Обстойното разглеждане на екологичните фактори, от една страна, служи като база за обсъждане на екологията на популациите, а от друга – като обосновка на интердисциплинарния характер на екологията. Структурно-функционалната организация на популациите изгражда базата за обсъждане на тяхното поведе-

ние в съобществата – на положителните и отрицателните взаимодействия между видовете в поддържане на екологично равновесие. С. Недялков (1994) разглежда интегрирано екология и еволюция, с което подчертава историческия процес във възникването на съвременното състояние на екологичното равновесие и необходимостта от екологични компетенции при намеса в него.

Обхватно изяснява структурата и функциите на екосистемите – единството на биотоп и биоценоза, на фито-, зоо- и микробиоценоза, на анаболизъм и катаболизъм, на биогеохимичния кръговрат на веществата, на потока на енергия, на продуктивността (първична и вторична) и на енергетичната ефективност на екосистемите. Заслужено внимание намират въпросите на глобалната екология. Заедно със структурата и функциите на биомите (сухоземни и водни) се обсъждат екологичните проблеми, породени от антропогенна намеса като замърсяване и промени в климата. Компетентно е изяснена екологията на техногенните екосистеми (градски и промишлени), които са образец на екосистеми с нарушено екологично равновесие, съществуващи за сметка на вход и изход (input and output) със съседните природни екосистеми. При разискване на продуктивността на екосистемите и биомите се поставя мост към приложната екология, свързана с производствената дейност на човека.

Книгата навежда на въпроса: „Кой трябва да взема решение за екологично целесъобразното използване на даден ресурс или дадена екосистема?“⁴. Отговорът е *екосистемен еколог*, еколог-интегратор, което едва ли може да се осъществи при криза на работни места и голяма безработица.

Приносът на проф. С. Недялков, като директор на Научния и координационен център по опазване и възпроизводство на околната среда при Президиума на БАН, за развитието на екологията в България не се изчерпва само с посочения труд. Организираните научни конференции по програмата „Човекът и биосферата“ (МАБ – Man and Biosphere, UNESCO) през 1981–1988 г. събират учени от различни области за обсъждане на екологичните проблеми и постижения. На Националната теоретична конференция по опазване и възпроизводство на обкръжаващата среда през 1982 г. в Слънчев бряг, Бургас, са изнесени 212 доклада от 310 автори и са проведени дискусии в 6 кръгли маси.⁹⁾ Обхванати са важни аспекти на теоретичната и приложната екология: екологизация на науката, науката и политиката в опазването на природата (земни недра, поземлени ресурси, почви, вода, въздух, флора, фауна, гори, защитени природни територии, генетичен фонд), икономически, социални, правни и педагогически проблеми на опазване и възпроизводство на обкръжаващата среда, екологични проблеми на селищните системи. Не са пренебрегнати аспекти като безотпадъчни технологии, система за наблюдение и контрол на състоянието на обкръжаващата среда, медикосанитарни проблеми и последици за здравето на

хората. На международния симпозиум „Взаимоотношенията човек – планински екосистеми“, проведен във Враца през октомври 1983 г., са изнесени 126 доклада от 210 автори от България и чужбина.¹⁰⁾ Авторите са обменили идеи, проблеми и решения относно структурата, развитието, ресурсите и антропогенното натоварване на планинските екосистеми. И на двата форума няма област от човешката дейност, която да не е анализирана от гледна точка на екологичните взаимоотношения и опазването на природата. Доловена е опасността от намесата на човека в биосферните процеси и в еволюцията. Последиците от нарушенията в кръговрата на веществата и от генетичното инженерство са маркирани, но недостатъчно сериозно осъзнати. Днес, след повече от 30 години, остава същото положение.

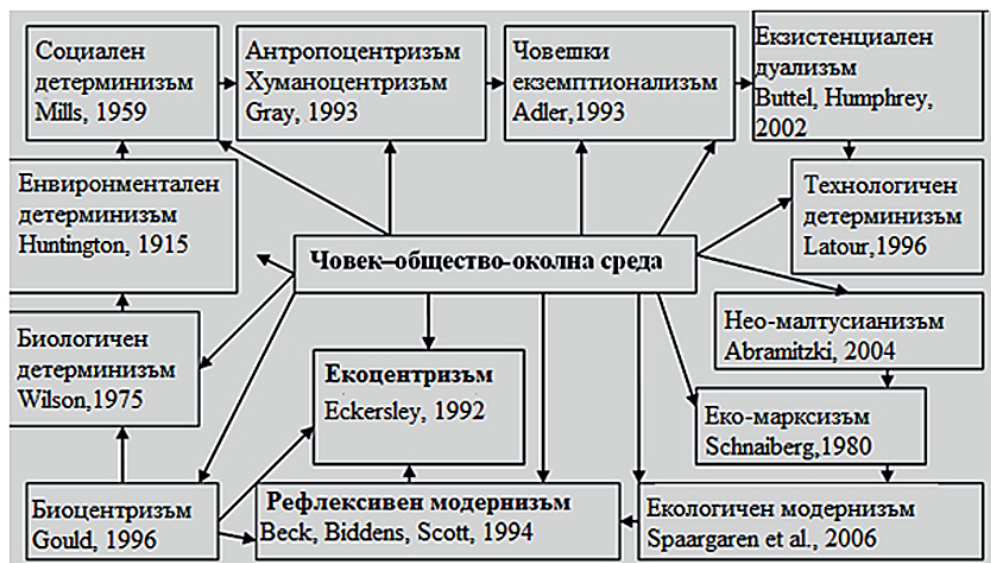
Не е възможно да се обхванат всички изследвания и успехи, осъществявани в Института по биоразнообразие и екосистемни изследвания (ИБЕИ) към Българската академия на науките¹¹⁻¹³⁾ и във висшите училища. Огромна е също така дейността по екологичното образование в средните общообразователни и професионални училища, която се изяснява научно в педагогическите изследвания (Костова, 2003).

Екологията, като възглед за света, е добила гражданственост и у нас и първоначалното ѝ значение е изместено от опазването на природата и околната среда. Тази дейност е достатъчно значима и заслужава самостоятелно изследване (Ризов, 1987; Гочев & Ханджиев, 1983; Големанова, 1988). Не е възможно да се обхванат и дейността по опазване на природата в научните съюзи и дружества и в многобройните неправителствени организации.

Философия на екологията и екологична политика

Постиженията в природните науки, включващи различните подразделения на екологията като наука, се отразяват върху екологията като възглед за света и пораждат редица философски течения (фиг. 4). Заявява съществуването си *биологичният детерминизъм* – хипотеза, според която биологичните фактори (генотипът) доминират в определяне на поведението на една жива система (организъм). Тя дава приоритет на генетичната конструкция във формирането на човешкото поведение пред влиянието на социалната и екологичната среда. Макар че твърде малко учени напълно поддържат в най-крайна форма тезата на биологичния детерминизъм, тя не е напълно отхвърлена. *Енвиронменталният детерминизъм*, обратно, утвърждава тезата за определящото влияние на физическите фактори на средата върху психологическата нагласа на хората. Според този възглед различията в климата са причина за по-слабото развитие в тропическите области, защото в топло време хората по-лесно оцеляват, не им се налага да работят усилено и стават мързеливи. Тезата за влиянието на физическите фактори на средата върху националния характер все още се поддържа от някои учени. Тя се доближава до географския

детерминизъм. *Социалният детерминизъм* приема, че социалните взаимодействия и конструкти (традиции и очаквания, образование и междуличностни взаимодействия) са единствените фактори, които определят индивидуалното поведение. Той отхвърля биологичните и физическите фактори. Според тази концепция екологичните проблеми могат да се обяснят само с причинно-следствените връзки между култура и технология. *Икономическият детерминизъм* е доктрина, според която културните, социалните, политическите и интелектуалните дейности са продукт на икономическата организация на обществото. Икономическите фактори включват качеството на ресурсите, производителните способности, технологичното развитие и разпределението на богатствата.



Фигура 4. Екологията като възглед за света

Технологичният детерминизъм утвърждава, че промените в технологиите (производителните сили и икономическата база на обществото) движат развитието на социалната структура, социалните отношения и културните ценности. Тази позиция е неотменна част на съвременните схващания за значението на променящите се технологии в подобряването на човешкия живот. *Неомалтусианството* защитава схващането за контрол на растежа на населението чрез използване на контрацептиви и споделя грижата си за деградацията на жизнената среда. *Антропоцентризмът* изразява убеждението, че природните обекти, ресурси и

системи трябва да се оценяват от гледна точка на ценността им за човека. Човекът е основната причина за нарушаване на екологичното равновесие и затова антропоцентризмът се отрича от еколози, екологични философи и природозащитници. *Човешкият екземпционализъм* е учение, което оправдава господството на човека над природата поради неговите изключителни способности и култура, даващи му възможност да контролира своята съдба. Той е най-популярната социална парадигма от времето на промишлената революция до втората половина на XX век. Културата има способността да акумулира и иновира и да бъде източник на решения на всички екологични проблеми. *Екзистенциалният дуализъм* подчертава двойствената природа на човека като резултат от две еволюции – биологична и социална. От една страна, хората са естествен компонент на екосистема като консументи и са еволюирали заедно с нея, а от друга – се отличават от останалите биологични видове с иновационните си технологии, различни култури и институции. Това им дава неограничени възможности за намеса в природните процеси, за манипулирането и нарушаването им, но и възможността да преминат извън границите на природната среда. Биологичната природа на човека го държи свързан с природата, а социалната му природа и култура показват изключителната му отговорност за поддържането на природното равновесие. Конфликтната *концепция за диалектиката на обществото и околната среда* се уповава на възможност за устойчиво развитие. Според нея: (1) икономическата експанзия ще надделява над екологичните опасения, а политиките ще максимизират икономическия растеж за сметка на разрушаване на околната среда; (2) правителствата ще се опитват да контролират само най-вредните екологични проблеми, за да предотвратят здравни и икономически бедствия, и по този начин ще дават вид, че действат по-загрижено за околната среда, отколкото действително го правят; (3) когато влошаването на околната среда стане изключително тежко, политическите сили ще отговорят с устойчиви политики.

Теоретичният модел *“The treadmill of production”* (Schnaiberg, 1980; Schnaiberg & Kenneth, 1994) предлага обяснение на разширяването и задълбочаването на екологичните проблеми в съвременната епоха. Според този модел (омагьосан кръг) напредъкът в технологиите, породен от собствениците на средствата за производство, търсеци увеличение на печалбите, движи в синхрон разширяването на производството и потреблението. Задвижва се производствен цикъл, изискващ все по-голямо производство, защото всички сектори на обществото зависят от продължаването на икономическия растеж, за да решават проблеми като безработицата. Тя обаче се генерира от механизацията, създавана от самия растеж. От своя страна, растежът изисква ресурси, генерира отпадъци и задълбочава екологичните проблеми. Постигането на устойчивост на околната среда изисква радикално реструктуриране на политическата икономия и отдалечаване от зависимостта от

икономическия растеж. Икономическият растеж е социално желан, но екологично неизгоден. *Екомарксизмът* се основава на материалистическата диалектика и представлява “aunified ecology which inherits and develops the tradition of materialism and dialectics since the ancient Greek times” (Han, 2010). Той утвърждава „mastery with responsibility” – подход, който не създава екологични проблеми.¹⁴⁾

Екологичната криза в съвременното общество изисква системен анализ, който да доведе до теоретично, методологично и нормативно отворена политическа теория, способна да обясни социалната динамика, предизвикана от глобализацията на капитала и риска в началото на XXI в. (Beck, 1992; 2008). На тази основа възниква *рефлексивният модернизъм*, конструиран като теория на космополитната модерност, която изисква рефлексия върху ползата от модерността и индустриализацията, за да изведе на преден план разума и екологичното мислене във всички институции на политическата и икономическата система (Beck & Grande, 2010; Mehta & Ouellet, 1995). Рефлексивният модернизъм обосновава проблемите на рисковото общество на съвременното, които са включени в много от учебните програми по екология във висшите училища у нас (таблица 1).

Екологичното мислене показва, че капацитетът на средата предопределя броя на индивидите, които могат да бъдат поддържани в рамките на ограничените природни ресурси без нейното увреждане за днешните и бъдещите поколения. Всяко общество, чиято численост излиза извън рамките на капацитета на средата, е обречено на колапс. Изходът от ситуацията дава Махатма Ганди: “Earth provides enough to satisfy every man’s need, but not every man’s greed”¹⁵⁾. Ламтежът за изобилие от пари, богатство и разкош не е в съответствие с възможностите на биосферата.

В отговор на противоречието между капацитета на средата и алчността на човечеството са опитите на авторите на Новата екологична парадигма (НЕП) да формират ново направление, наречено *екоцентризъм*.

Dunlap & Catton (1994) предлагат нова екологична парадигма (НЕП) за взаимоотношенията в системата „човек – общество – природа“, която се различава от икономическия и социологичния модел. Според този модел, независимо от своите иновативни възможности, хората продължават да бъдат екологично зависими както останалите биологични видове. Причината за това, че хората зависят от природата, се дължи на екологични закони, които не могат да се преодолеят, защото Земята е крайна система. Всички хора са част от екосистема, част от биосферата и участват в хранителните вериги като консументи. Според икономическия модел, който властва днес, икономиката не зависи от средата и природните ресурси са неизчерпаеми. Социологичният модел поставя и обществото, и икономиката над средата – на нарастващото човечество са необходими все повече и повече продукти, които изискват природни ресурси (Eckersley, 1992). Само екологичният модел (НЕП) отчита границите на биосферата и отправя предупреждение към икономистите и

политиците (Bostrom et al, 2006).

Екологичните проблеми са глобални, което означава, че и решенията трябва да бъдат глобални, а всяко глобално решение е политическо (Цанев, 1980; Живков, 1984; Велчев, 1984; Ботев & Пешев ред., 1985; Големански, 2012). Управленско-политическо значение имат и създадените национални стратегии по опазване на биологичното разнообразие, по опазване на околната среда, по опазване на културното наследство, по опазване на живота и здравето на децата.

Екологията е политика и като такава се нуждае от философска интерпретация, т.е. екологията се издига до равнището на метанаука.¹⁶⁻¹⁸) Човечеството се нуждае от ясно и безкористно философско разбиране на екологията, което да помогне за идентифициране и осмисляне на практическите уроци от нея. Философията на екологията е поле за изследване и търсене на научно аргументирани решения в работите на редица учени у нас (Кътов, 1980; 1981; Загоров, 2000; Гешев, 2010).

Управлението на жизнената среда „се разглежда като съзнателно и планомерно възпроизвеждане“, което изисква „социалното управление да се съобразява с еколого-биологичните и санитарно-хигиенните изисквания и параметри на човека и обществото“ (Кътов, 1980; Димитрова, 1994). Преобладаващите концепции в това изследване са система, комплексност, екологично прогнозиране и социална организация. Критерият за оптимално управление означава дадените исторически условия да осигуряват във възможно най-висока степен биологичното съществуване на човека. Такова управление трябва да се основава на принципите за хуманизация и достатъчна научна информация за екологично прогнозиране. Те, от своя страна, зависят от способността на науката да вниква все по-дълбоко в законите на природата и обществото, в законите на биосферата и жизнената среда на човека. Необходимо е единство на научни знания, управленска практика и нравствено поведение на хората, единство на екология, философия и социология, защото „системата, която превръща всичко в злато, превръща всичко в боклук“ (Димитрова, 1994).

Философията на екологичната хармония или равновесие се определя като екософия.⁷⁾ Това е мъдрост, която съдържа „норми, правила, постулати, приоритизация на ценности и хипотези относно състоянието на нашата Вселена. Мъдростта е мъдрост на политиката, предписания, а не научни описания и предсказания. Детайлите в екософията показват различия, дължащи се не само на фактите относно замърсяване, ресурси, население и т.н., но преди всичко на ценностни приоритети“.⁷⁾

Изчерпателен анализ на историята, системата от идеи, възгледи и принципи за взаимодействието между екологично съзнание и природно битие намираме в книгата „Увод в екософията“ (Загоров, 2000). В нея се проследяват противоречията между света на човека и света на природата, между цивилизацията и природата, между културата и хуманизма и се описва биосферата като органична еволюираща динамична реалност. Постиндустриалното общество застрашава природата и

своето собствено съществуване. Изхождайки от духовните ценности, О. Загорov, обръща внимание на противоречията между разум и етика, опира се на учението за ноосферата на Вернадски, критикува потребителското общество и социалната несправедливост и търси решение на екологичните проблеми в Новата екологична парадигма. Някои от по-горе посочените философски течения (фиг. 4) са подробно описани от него.

Екологичните изследвания на учените и дискусиите на международните форуми за средата и развитието са обобщени в парадигмата на устойчиво развитие, приета на световния форум в Рио де Жанейро през 1992 г.¹⁹⁾ (Костова, 2003; Kostova, 2013).

Разнообразието от възгледи, течения, философски интерпретации, опитващи се да обяснят сложните взаимоотношения и зависимости в системата „човек – общество – природа“ разкриват необходимостта от нова социоекополитическа теория, но нито една теория не може да разреши антропоекологичната криза без екологична грамотност на цялото човечество (Hungerford, 2010). Образованието за устойчиво развитие на човечеството по време на криза трябва да се осъществява изключително отговорно „чрез използване на най-доброто от всички традиционни, иновативни, ефективни и адаптивни подходи, знания, умения и компетентности“ (Marcinkowski, 2010).

От началото на осемдесетте години на XX век досега екологичната проблематика присъства в мисленето и речника на редица изследователи, преподаватели и специалисти по опазване на природата. Създадено е огромно по своя обхват екологично знание, но с това екологичната ситуация, за съжаление, не е станала по-благоприятна. Екологичните знания и компетенции не се унаследяват по биологичен път, а всяко поколение трябва да ги овладява за себе си.

Анализ на използваната литература от цитираните български автори

В 34 от анализиранияте източници няма посочена литература. В историческия анализ на проблема, обсъждан в тези източници, се разглеждат постиженията на учените в света с позоваване на имената им. В останалите български източници са цитирани 2749 заглавия, от които 1497 на руски, 720 на български, 413 на английски, 91 на немски, 19 на френски, 4 на полски, 3 на чешки и 2 на турски език. Развитието на българската наука се извършва като част от световната наука, тъй като българските учени ползват и ценят постиженията на учените извън България, имат езиковата култура и научна етика, за да го направят. Най-голямо влияние върху развитието на нашата наука оказват съветските автори по няколко причини: съветската литература беше много достъпна в книжарниците и библиотеките; беше на ниска цена, така че всеки можеше да си позволи да я купи; руският език е най-близък до българския език и по-лесен за ползване; руски език се изучава-ше задължително в училище.²⁰⁾ Западната литература беше превеждана на руски

език и поради това българските учени нямаха езикови ограничения в ползването на световните постижения. За кратко време научната общност успя да навакса изостаналостта през робството, да транслира постиженията на науката, развивана в свободните страни, и да даде своя принос в научната мисъл.

Големият брой цитирани автори на български език показва бързото развитие на науката в нашата страна, самоотвержения труд на българските учени и тяхната висока интелигентност. Нашите учени са търсели и откликвали навреме на новото. Това се дължи и на ценностната система на българите, за които знанието, образованието и науката са приоритет.

Изводи

Екологията е диксионна наука поради изключителната сложност и динамика на предмета за изучаване и поради вече неуправляемата намеса на човека в екологичното равновесие. Нейният фундамент са биологичните науки и всяка наука, поставила в названието си термина екология, когато се откъсне от него, ще падне на земята като Икар.

До средата на седемдесетте години на ХХ в. екологията се развива като биологична наука на организмово и видово-популационно равнище. Отначало прониква като подход към търсене на естествените причини за същността и протичането на биологичните явления. Осмислянето и обобщаването на натрупаните емпирични природонаучни знания до степен на философия променя структурата на екологията. Въвеждат се система от подходи за изучаване на живата природа, провеждат се екологично насочени изследвания, откриват се нови закономерности, разширява се понятийният апарат и се обособяват самостоятелни екологични теми и раздели във всички биологични науки. Екологията става самостоятелна наука.

Глобалната екологична криза отрезвява човечеството и поставя нови изисквания към екологията през 70-те години на ХХ в. Нейният предмет се разширява и става ясно, че биологичното разнообразие не може да бъде съхранено без опазването на неговата естествена среда в цялото ѝ многообразие. Учените във всички научни области обръщат поглед към екологията като към панацея. Екологията в смисъл на опазване на околната среда навлиза почти във всички учебни дисциплини във висшите училища. Възникват и нови научни дисциплини. Решаването на екологичните проблеми се опира на взаимодействието на всички науки. Природата е ценност, а не само източник на ресурси, и нейното опазване и разумно използване търси обяснение във философските, социалните и икономическите науки, в етиката и антропологията.

Екологията и екологичната обстановка стават предмет на дискусии на много регионални, национални и интернационални форуми. Търсенето на решения е затруднено от несъответствието между социалната организация, неутолимата

алчност на човека за стоки и услуги, водещи до разхищение и изчерпване на ресурси, и ограничените възможности на капацитета на средата. Нито едно от философските течения не дава сигурен и лесен изход от създадената антропоекολогична криза. За съжаление, доминиращата екологична политика на разрушение на природата също не предлага изход. Екологичното равновесие е много крехко, с фино преплетени взаимоотношения, и когато промените в него станат очевидно опасни, трудно, дори невъзможно без много жертви ще стане възстановяването му.

БЕЛЕЖКИ

1. След 1950 г. у нас се ползваше руският превод на книгата на Дарвин в превод на български: Дарвин, Ч.(1950). *Произход на видовете*. София: „Народна просвета“, 751 стр. Превод на руски език от К. А. Тимирязев. Превод на български език от руското издание от Хр. Н. Кантарджиев. Предговор от В. Л. Комаров. Увод от К. А. Тимирязев. В книгата е публикувана и „Автобиография на Ч. Дарвин“. Приложен е „Указател на имената“, използвани в книгата, съставен от Е. В. Вулф и А. И. Корчагин.
2. http://www.kingscollections.org/_assets/components/archiospdfbuilder/?docid=838
3. <http://www.yourarticlelibrary.com/environment/top-21-specialized-branches-of-ecology-discussed/3801/>
4. <http://dictionary.reference.com/browse/social+ecology>
5. <http://www.ecologyandsociety.org/vol14/iss2/art22/>
6. http://en.wikipedia.org/wiki/Deep_ecology
7. <http://trumpeter.athabascau.ca/index.php/trumpet/article/view/175/216>
8. <http://www.cbd.int/ecosystem/>
9. Доклади в два тома от Националната теоретична конференция по опазване и възпроизводство на обкръжаващата среда (1 – 5.11. 1982 г.), Слънчев бряг, Бургас. София, БАН.
10. Доклади в три тома от Международен симпозиум „Взаимоотношенията човек – планински екосистеми“ по проект 6 на програмата МАБ. Национален комитет на НРБългария по програмата „Човекът и биосферата“, 1983 г.
11. <http://www.ecolab.bas.bg>
12. <http://www.iber.bas.bg/?q=bg>
13. <http://www.iber.bas.bg/?q=bg/node/1>
14. [e]динната екология, която наследява и развива традициите на материализма и диалектика от древногръцки времена... „господство (овладяване) с отговорност.
15. [П]риродата може да задоволи всяка човешка потребност, но не всяка човешка алчност.
16. <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780444516732>
17. http://www.redandgreen.org/Documents/Marxism_&_Ecology.htm
18. <http://www.journey.bg/bulgaria/bulgaria.php?guide=5051>
19. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>
20. Блокното разделение на света доведе и до разделяне на науката на „прогресивна и реакционна“. Затова ползването на съветските източници

(оригални и преводни) у нас нямаше алтернатива. В комунистическата ера първоизточниците на езици, различни от руския, бяха недостъпни или забранени (*бележка на редактора: проф.Б.В. Тошев*).

ЛИТЕРАТУРА

- Ананьев, Б. Г. (1968). *Человек как предмет познания*. Ленинград: Издательство Ленинградского университета.
- Ангелов, П. (1981). *Екология*. София: „Народна просвета“.
- Ангелов, П. (1988). *Екологията*. София: „Народна просвета“.
- Божинов, Т.И., Ваклинова, М.В., Дичев, И.Х., Михайлов, Ц.К., Ончев, Н.Г., Павлова, Е.Д., Попов, М.И. & Христов, Х. (1990). *Екология и икономика*. София: Изд. комплекс.
- Ботев, Б. & Пешев, Ц. (1985). *Червена книга на Н.Р. България. Т.2: животни*. София: Изд. БАН.
- Бошев, Н., Начев, Н., Пенчев, А. & Попов, С. (1980). *Физиология: учебник за студенти по медицина и стоматология*. София: „Медицина и физкултура“.
- Бърдаров, С. & Марков, К. (1970). *Микробиология*. София: „Медицина и физкултура“.
- Велчев, В. (1984). *Червена книга на НР България. Т. 1: Растения*. София: Изд. БАН.
- Влахов, С. & Костова, З. (1986). *Микроорганизми и екология*. София: „Наука и изкуство“.
- Вълев, С., Ганчев, И. & Велчев, В. (1960). *Екскурзионна флора на България*. София: „Народна просвета“.
- Гешев, Ж. (2010). *Философия на екологията*. Пловдив: Акад.изд. на аграрния факултет.
- Големанова, Ж. (1988). *Към историята на Българското природоизпитателно дружество*. София: Българско природоизпитателно дружество.
- Големански, В. (2011). *Червена книга на Република България*. София: Изд. БАН.
- Гочев, Г. & Ханджиев, Н. (1983). *Природата и ние*. София: „Земиздат“.
- Градинарски, Г. & Денков, В. (1980). *За поведението на животните*. София: „Народна просвета“.
- Димитрова, С. (1994). *Екология на човешкото развитие, спорт и здраве*. София: Изд. нац. спортна академия.
- Дойчев, Р. & Моле, Е. (1982). *Етологична екология – постижения, проблеми и перспективи* (с. 8 – 12). В: *Национална конференция по опазване и възпроизводство на обкръжаващата среда: том 1, 1 – 5 ноември, 1982 г.* Слънчев бряг.
- Дончев, Ж. (1980). *Екология и биосфера* (с. 10 – 102). В: Кътов, А. (ред.). *Екология и общество*. София: „Партиздат“.

- Дренски, П. (1948). *Фауна на България: т. 1*. София: БАН.
- Живков, Ж. (1984). *Световният екологичен проблем*. София: Партиздат.
- Загоров, О. (2000). *Увод в екософията: философски проблеми на екологията*. София: „Булгарика“.
- Иванов, Д. (1967). *Учебник по органична химия*. София: „Наука и изкуство“.
- Иванчев, Й. (1987). *Екологичното образование и обучението по обществознание в средните училища*. София: МНП.
- Иречек, К. (1978). *История на българите*. София: „Наука и изкуство“.
- Йорданов, Д. (1957). *Систематика на растенията*. София: „Наука и изкуство“.
- Йорданов, Д., Вълев, С. & Воденичаров, Д. (1958). *Практическо ръководство по систематика на растенията*. София: „Наука и искусство“.
- Каменов, Д. (1986). *Обща екология с основи на опазване на природната среда*. София: „Наука и изкуство“.
- Ковачев, А. (2009). Тридесет и пет години обучение по „екология и опазване на околната среда“ в Лесотехническия университет. *Лесовъдска мисъл*, 37(1), 9 – 15.
- Козаров, Г. (1956). *Безгръбначни животни: I част*. София: „Наука и изкуство“.
- Козаров, Г., Паспалев, Г., Василев, И., Михайлова, П. & Божков, Д. (1956). *Зоология за учителските институти*. София: „Народна просвета“.
- Костова, З. (2003). *Концептуализация на екологичното образование*. Велико Търново: „Фабер“.
- Костова, З. & Куртев, А. (1983). *Биологични основи на поведението*. София: „Народна просвета“.
- Кътов, А. (1980). *Екология и общество*. София: „Партиздат“.
- Кътов, А. (1981). *Съвременната наука и екологичната криза*. София: „Наука и изкуство“.
- Кътов, А. (1984). *Единна система на екологично образование, възпитание и култура в Н.Р. България*. София: АОНСУ.
- Кътов, А. & Костова, З. (1984). *Речник по екология и опазване на околната среда*. София: „Партиздат“.
- Ламбрев, Ж. (1976). *Генетика*. София: „Наука и изкуство“.
- Марков, К. & Саев, Г. (1960). *Устойчивост на микроорганизмите към антибиотици*. София: „Медицина и физкултура“.
- Митрюшкин, К.П. (1984). *Справочник по охране природи*. Москва: „Лесная промышленность“.
- Недялков, С. (1994). *Теория на екологията в два тома*. Варна: Варненски свободен университет.
- Николов, Т. Г. (2007). Астрономични и орбитални въздействия върху геоложкия летопис. *Списание на Българското геологично дружество*, 68(1 – 3), 7 – 22.

- Николов, Т.К.(1971). *Обща биохимия*. София: „Наука и изкуство“.
- Николов, Т. К. (2003). Възникване и развитие на биохимията в България. *Наука*, 13(2), 12 – 26.
- Паспалев, Г. (1958). *Зоология на гръбначните животни*. София: „Наука и изкуство“.
- Патев, П. (1951). *Фауна на България: т. 3*. София: БАН.
- Паунчев, Г. (1902). Исторически преглед на методите в естествената история. *Училищен преглед*, 7, 262 – 275.
- Пенев, И. (1966). *Екология на растенията*. София: „Наука и изкуство“.
- Петков, Г. & Байков, Б. (1985). *Справочник по екология*. София: Наука и изкуство.
- Попиванов, Р. & Ботев, Б.(1984). *Биология: учебник за студенти по медицина и стоматология*. София: „Медицина и физкултура“.
- Попов, К. Й. (1956). *Физиология на растенията*. София: „Наука и изкуство“.
- Попов, К., Китанов, Б., Ганчев, И. & Коцев, А. (1954). *Ботаника за институтите за прогимназиални учители*. София: „Народна просвета“.
- Попов, К.Й., Георгиев, Г.Х., Попова, Р.Д. & Гущеров, Г. (1957). *Практическо ръководство по физиология на растенията*. София: „Наука и изкуство“.
- Попов, С.И. & Иванов, Д. (1966). *Анатомия и физиология на човека*. София: „Медицина и физкултура“.
- Попов, П.& Овчаров, Р. (1983). *Химия на емоциите и поведението*. София: „Наука и изкуство“.
- Попова, Р. & Яков, И. (1961). *Ръководство за практически занятия по ботаника*. София: „Наука и изкуство“.
- Радучев, С.Л. (1960). *Микробиология*. София: „Земиздат“.
- Ризов, К. (1987). *Развитие на природозащитното дело в България*. София: Изд. ОФ.
- Стефанов, С. (1931). Биологичният метод в естествознанието. *Училищен преглед*, 30, 267 – 278.
- Стоянов, Н. (1950). *Учебник по растителна география*. София: „Наука и изкуство“.
- Стоянов, Н.& Стефанов, Б. (1933). *Флора на България*. София: Кооперативна печатница „Гутенберг“.
- Стоянов, Н. & Стефанов, Б. (1943). *Флора на България*. София: Университетска печатница.
- Хаджиолов, А.А. (1972). *Молекулярна генетика*. София: „Наука и изкуство“.
- Цанев, Р. (1980). *Основни направления в развитието на съвременната биология (обзорни материали): екология и биологични ресурси*. София: „Партиздат“.
- Яков, И. (1956). *Единство в живота и природата*. София: „Народна просвета“.

- Abramitzky, R. & Braggion, F. (2004). Malthusian and neo-malthusian theories (pp. 423 – 427). In: Mokyr, J. (Ed.). *Oxford encyclopedia of economic history*. Oxford: Oxford University Press.
- Adler, M.J. (1993). *The difference of man and the difference it makes*. New York: Fordham University Press.
- Beck, U. (1992). *Risk society: towards a new modernity*. London: Sage.
- Beck, U. (2008). *World at risk*. Cambridge: Polity Press.
- Beck, U. & Grande, E. (2010). Varieties of second modernity: the cosmopolitan turn in social and political theory and research. *British J. Sociology*, 61, 409 – 443.
- Beck, U., Giddens, A. & Lash, S. (1994). *Reflexive modernization: politics, tradition and aesthetics in the modern social order*. Blackwell: Stanford University Press.
- Bertalanffy, L. (1968). *General system theory: foundation, development, application*. New York: Braziller.
- Bostrom, A., Barke, R., Tugara, R. & O'Connor, R. (2006). Environmental concerns and the new environmental paradigm in Bulgaria. *J. Environ. Educ.*, 37(3), 25 – 40.
- Buttel, F.H. & Humphrey, C.R. (2002). Sociological theory and the natural environment (pp. 33-69). In: Dunlap, R.E. & Michelson, W. (Eds.). *Handbook of environmental sociology*. Westport: Greenwood Press.
- Darwin, C. (1859). *On the origin in species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life*. London: John Murray.
- Dunlap, R.E. & Catton, Jr., W.R. (1994). Towards an ecological sociology (pp. 11 – 31). In: D Antonio W.V., Sasaki, M. & Yonebayashi, Y. (Eds.). *Ecology, society and quality of social life*. New Brunswick: Transaction.
- Eckersley, R. (1992). *Environmentalism and political theory, toward and ecocentric approach*. New York: State University of New York Press.
- Gould, S.J. (1996). *The mismeasure of man*. New York: W.W. Norton & Company.
- Grey, W. (1993). Anthropocentrism and deep ecology. *Australian J. Philosophy*, 71, 463 – 475.
- Haeckel, E. (1866). *Generelle Morphologie der Organismen: allgemeine Grundzüge der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformirte Descendenz-Theorie*. Berlin: Bruck.
- Han, L. (2010). Marxism and ecology: Marx's theory of labour process revisited (pp. 15 – 33). In: Huan, Q. (Ed.). *Eco-socialism as politics: rebuilding the basis of our modern civilization*. New York: Springer.
- Hungerford, H. R. (2010). Environmental education for the 21st century: where have we been – where are we now – where are we ahead. *J. Environ. Educ.*, 41(1), 1 – 6.
- Huntington, E. (1915). *Civilization and climate*. New Haven: Yale University Press.
- Keller, D.R. & Golley, F.B. (2000). *The philosophy of ecology: from science to synthesis*. Athens: University of Georgia Press.

- Kostova, Z. (2013). Environmental education in Bulgaria: international background and key trends. *Chemistry*, 22, 169 – 202.
- Kutov, A. (1983). *Interdisciplinary forms and methods of environmental education in the general education polytechnical schools and the higher educational institutes*. Sofia: Ministry of Public Education.
- Latour, B. (1996). Social theory and the study of computerised work sites (pp. 295 – 307). In: Orlikowski, W.J., Walsham, G., Jones, M. & DeGross, J. (Eds.). *Information technology and changes in organizational work*. London: Chapman & Hall.
- Marcinkowski, T.J. (2010). Contemporary challenges and opportunities in environmental education: where are we headed and what deserves our attention. *J. Environ. Educ.*, 41(1), 34 – 54.
- Mehta, M.D. & Ouelet, E. (1995). *Environmental sociology: theory and practice*. North York: Captus Press.
- Mills, C.W. (1959). *The sociological imagination*. New York: Oxford University Press.
- Odum, E (1953). *Fundamentals of ecology*. New York: Saunders.
- Schnaiberg, A. (1980). *The environment: from surplus to scarcity*. New York: Oxford University Press.
- Schnaiberg, A. & Kenneth A. G. (1994). *Environment and society: the enduring conflict*. New York: St. Martin's Press.
- Spaargaren, G., Mol, A.P.J. & Buttel, F.H. (2006). *Governing environmental flows: global challenges to social theory*. Cambridge: MIT Press.
- Wilson, E.O. (1975). *Sociobiology: the new synthesis*. Cambridge: Harvard University Press.

ECOLOGY IN BULGARIA

Abstract. The emergence and development of scientific ecological thinking in the works of Bulgarian scientists is traced in the background of some global trends. Some periods in the Bulgarian history of ecology are outlined: ecology as a scientific approach to studying living nature, ecology as a theoretical and applied biological science, penetration of ecology into other branches of science, contemporary ecology disciplines in Bulgarian universities and global ecology. A short review is made of the philosophical interpretation of ecology as a world view and the difficulties in solving environmental problems.

✉ **Dr. Zdravka Kostova, DSc (Rtd)**

Department of Information and In-service Teacher Training
University of Sofia
224, Tzar Boris III Blvd.
1619 Sofia, Bulgaria
E-mail: zdravkakostova@yahoo.com