УДК 911.2

**ПРОБЛЕМЫ ГЕОГРАФИЧЕСКОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ПОСТИНДУСТРИАЛЬНУЮ ЭПОХУ**

**Б.И. Кочуров**

Институт географии РАН, Москва, д.г.н,

профессор, camertonmagazin@mail.ru

**В.А. Лобковский**

Институт географии РАН, Москва, к.г.н, v.a.lobkovskiy@igras.ru

**Н.В. Фомина**

Московский городской педагогический университет,

аспирант,fominanina12@mail.ru

**Ю.А. Хазиахметова**

Институт географии РАН, Москва, к.г.н., haziahmetova@igras.ru

**Л.Г. Лобковская**

Институт географии РАН, Москва, к.г.н., llg77@mail.ru

**Аннотация.** Современная традиционная российская система высшего образования, в том числе экологического и геоэкологического, направлена на формирование стандартного мышления, заполняя сознание будущего выпускника традиционными стереотипами. Вследствие чего, выпускник эколог и геоэколог воспринимает окружающую реальность не такой, какой она есть, а такой, какой выпускника научили ее воспринимать в соответствии с образовательными стандартами. Разрыв между сложившейся системой экологического и геоэкологического образования и быстро меняющимися условиями жизни общества необходимо преодолевать. Сложившаяся система, основанная на принципах просвещения, направленная на трансляцию знаний, становится неэффективной в условиях возрастающей информационной динамики, глобализации и модернизации общества. Какой должна быть парадигма экологического и геоэкологического высшего образования? Об этом авторы рассуждают в данной статье.

**Ключевые слова:** экология, геоэкология, высшее образование, программа профессиональной подготовки, экологическое образование, профессиональная компетенция.

**THE ISSUES OF GEOGRAPHICAL AND ECOLOGICAL EDUCATION IN THE POST-INDUSTRIAL ERA**

**B.I. Kochurov**, Ph.D. (Geography), Dr. Habil., Professor,

Institute of Geography, RAS, camertonmagazin@mail.ru

**V.A. Lobkovsky,** Ph.D. (Geography), researcher,

Institute of Geography, RAS, v.a.lobkovskiy@igras.ru

**N.V. Fomina**, Postgraduate Student at

Moscow City Teacher Training University,

fominanina12@mail.ru

**Yu.A.Khaziakhmetova**, Ph.D. (Geography), researcher,

Institute of Geography, RAS, haziahmetova@igras.ru

**L.G. Lobkovskaya**, Ph.D. (Geography), researcher,

Institute of Geography, RAS, llg77@mail.ru

**Abstract.** The modern traditional Russian system of higher education, including ecological and geo-ecological ones, is aimed at forming standard thinking, filling the mind of a future graduate with traditional stereotypes. Owing to what, the graduate ecologist and the geoecologist perceive surrounding reality not as it is, but as the graduate has been taught to perceive it in compliance with educational standards. The gap between the developed system of ecological and geo-ecological education and quickly changing living conditions of society needs to be overcome. The developed system based on the principles of education aimed at transferring knowledge becomes inefficient in the conditions of the increasing information dynamics, globalization and modernization of society. What has to be a paradigm of ecological and geoecological higher education? The authors argue on it in this article.

**Keywords:** ecology, geoecology, higher education, program of vocational training, ecological education, professional competence

Географическое и тесно связанное с ним экологическое образование на этапе перехода в постиндустриальное, информационное общество требует профессионального обсуждения перспектив развития отечественной экологии в самом широком ее понимании и экологического образования как одного из ее составляющих. Необходимость такого ее обсуждения обусловлена тем, что подобная широкая дискуссия позволяет сформировать направление развития современной экологии и близких к ней наук: геоэкологии, социальной экологии, природопользования и т.п.

Одной из проблем современной экологии является двойственность подхода к ее развитию. Эта двойственность проявляется в наличии двух векторов, первый из которых основан на биоэкологическом подходе (живой организм – среда), а второй – на геоэкологическом (геосистема – среда, общество – среда). В учебниках по экологии это выражается в традиционной схеме: к сугубо биоэкологическому содержанию добавляются различные темы по истории, культуре, населению, экономике, праву. Отсутствует в них интегрирующее начало. Этим началом, на наш взгляд, может стать раздел географии – геоэкология. Однако, наше глубокое убеждение заключается в том, что будущее стоит за взаимоусиливающейся интеграцией, синергизмом обоих подходов.

Быстро развивающаяся геоэкология, обладая методами комплексной оценки сложнейших взаимосвязей, существующих на Земле и находящих свое отражение на земной поверхности, в полной мере соответствует и откликается на реальные проблемы мира, страны, ее регионов и местных образований. Владея методами картографического анализа и геоинформационными и коммуникационными технологиями, геоэкология имеет возможность участвовать в создании благоприятной и безопасной среды обитания человека, обеспечивая его комфортное существование и нормальные условия для производства.

Изменение природной среды в результате хозяйственной деятельности человека становится более активным и очевидным, что приводит к нарушению структуры и функционирования природных геосистем (ландшафтов, комплексов), к негативным социальным и экономическим последствиям. Это свидетельствует о том, что экологические проблемы все более обостряются [4, 6], соответственно проблемы экологического образования становятся все более значимыми, актуализируются [10].

Исходя из позиций геоэкологии, между природой, населением и производством существуют постоянные противоречия, приводящие к возникновению экологических проблем и экологических ситуаций на определенной территории. Нужна концепция: как потреблять природные ресурсы для поддержания жизнедеятельности человека и его постоянно растущих потребностей при повсеместном ресурсосбережении и утилизации отходов, поддержании устойчивой биосферы, восстановления утраченных или истощенных ресурсов.

В.И. Вернадский [1, 2] писал о том, что согласованное с природой развитие общества, ответственность за природу и за ее будущее потребует специальной организации обществ, способствующей обеспечению согласованного развития общества и природы. Об этом же говорил французский ученый и мыслитель Тейяр де Шарден [11].

Член-корреспондент РАН Г.И. Худяков [12], развивая учение о ноосфере как сферы разума, пришел к выводу, что нельзя представить ноосферу без ее сущности, то есть определенной структуры. По его мнению, ноосферные структуры – это пространственные целостности гармонического взаимодействия косных, биокосных, биогенных и социальных форм организации материи.

В ноосферных структурах обеспечивается такой режим природопользования, когда не нарушаются допустимые нормы антропогенного воздействия, когда антропогенное воздействие соизмеряется с устойчивостью и уязвимостью природных систем, их способностью к самовосстановлению и самоорганизации. Предпосылки к созданию таких структур есть, кое-что уже существует, особенно в городах и урбанизированных территориях развитых стран. Перспективы их беспредельны. С этим связано будущее человечества. Если мы сможем сбалансировать и гармонизировать наши социально-экономические системы на любом территориальном уровне (глобальном, региональном, локальном) с природными системами, то острота экологических проблем во всех ее проявлениях резко снизится и с течением времени достигнет минимума.

В концепции ноосферы В.И. Вернадского [1, 2] ноосферные структуры развиваются на основе двух важнейших принципов: автотрофности и активной деятельности местных (гражданских) сообществ. Эти принципы способствуют эффективному природопользованию, концепция которого разработана нами в последние годы [9]. Эффективное природопользование мы понимаем как процесс ограниченный природными ресурсами.

Человек, взаимодействуя с природой, с окружающей средой, формирует сложные природно-антропогенные системы (геоэкосоциосистемы), где природа и население одни из компонентов этих систем. Для понимания общего процесса взаимодействия человека и природы в прошлом и будущем, результатом которого является современное экологическое состояние территории, несомненно, имеет комплексный географический (региональный) анализ природных условий территории, на которой проживает человек и где протекает его хозяйственная деятельность. Именно такой подход и является основным содержанием нового направления, получившего название эколого-географического анализа или «экодиагностика территорий» [4, 6].

Это направление избирает предметом своих исследований сложные экологические ситуации, которые формируются на конкретных территориях в результате изменений природных условий под воздействием человека и его хозяйственной деятельности. По существу оно дает ответ на вопрос о том, как протекает всеобщий процесс антропогенизации земной природы, и каковы его региональные (географические) особенности, приводящие к формированию современных, реальных природно-антропогенных ландшафтов (геосистем) всей Земли, в которых и обитает современный человек. Сама же экологическая обстановка каждого природно-антропогенного ландшафта (геосистемы) рассматривается как результат всей истории освоения и хозяйственного использования данной территории и в силу этого может служить прогнозным диагнозом, дающим основу для рассмотрения тенденций развития экологической обстановки будущего в конкретном регионе или стране в целом.

По мере развития экодиагностических исследований выяснилось, что комплексная географическая характеристика территории, обогащенная показателями, которые придают ей большую актуальность и усиливают ее комплексность, должна содержать и некоторые исторические параметры [7]. Это особенно значимо для староосвоенных регионов Земли и сближает современную комплексную географию, занимающуюся анализом общих процессов антропогенизации природы, с историей, изучающей контакты человека и природы в ходе социальной, культурной и этнической жизни общества на разных исторических этапах его развития.

Это обстоятельство отнюдь не нарушает положения об ограничении сферы эколого-географического анализа изучением природных комплексов и их трансформаций под влиянием антропогенных воздействий, при котором рассматривается только материальный вещественно-энергетический блок геосистем и одновременно учитывается экологическое влияние социально-экономических и культурно-исторических факторов, которые формируют нематериальный блок тех же геосистем. При обсуждении проблем комплексного изучения эколого-экономических систем подобный подход к анализу геосистем в целом был признан наиболее содержательным и перспективным для понимания того сложного взаимодействия природы, населения и хозяйства, которое осуществляется на любой территории.

В результате эколого-географический анализ теснейшим образом оказывается связан со всеми теми направлениями, изучающими социально-экономические, геополитические, исторические, этно-культурные и другие факторы, в которых осуществляется антропоцентрический подход к определению показателей, характеризующих экологическую комфортность существования человека на той или иной территории.

Механизм возникновения экологических (природоохранных) проблем и ситуаций представляется как результат взаимодействия природы и человека, при котором общая антропогенная нагрузка на территорию оказывается выше естественных возможностей природных ландшафтов сохранять свои благоприятные для человека свойства. При этом уровень остроты отдельных проблем или их комплексов (ситуаций), которые выявлены в пределах геосистем, определяют три указанные выше группы показателей, характеризующие последствия взаимодействия человека и природы на данной территории от наиболее острых к менее острым. Это – 1)ухудшение санитарно-гигиенической обстановки жизни населения (загрязнение воздушной среды, вод, пищевых продуктов); 2) истощение или утрата естественных ресурсов, поддерживающих производственную деятельность человека; 3) разрушение или гибель природных комплексов, составляющих один из необходимых элементов здоровой окружающей среды и обеспечивающих нормальное функционирование биосферы. При этом нормативы показателей экологического состояния территории, которые относятся ко всем трем группам, как правило, имеют четко выраженные региональные (географические) пределы допустимых нарушений природной среды.

Общая ситуация в каждом из рассматриваемых ареалов складывается за счет специфического набора экологических проблем, и отличается по характеру и количеству последних, и по их непосредственным связям с природными или антропогенными факторами, действующими внутри ареала. И все эти закономерности учитываются при общей оценке остроты экологической ситуации. Последняя же базируется на суммарном учете трех групп показателей, характеризующих уровни экологических последствий конкретного взаимодействия человека и природы на определенной территории, с учетом региональных особенностей и влияния всех экологически значимых природных свойств.

При этом наиболее очевидными оказываются причинно-следственные связи уровня остроты экологических проблем с характером и интенсивностью технической нагрузки, осуществляемой в рамках того или иного вида использования земель. Выделяются следующие категории остроты экологических проблем.

При критической (острой) ситуации на территории отмечается значительные, слабокомпенсированные изменения природных ландшафтов и одновременно происходит быстрое нарастание угрозы истощения или утраты природных ресурсов (в том числе генофонда), уникальных природных объектов, значительно ухудшаются условия проживания населения. Антропогенные нагрузки, как правило, превышают установленные нормативные величины и общие экологические требования. При уменьшении или прекращении антропогенных воздействий и проведении соответствующих компенсационных природоохранных мероприятий возможна нормализация экологической обстановки, улучшение условий проживания населения, активизация ресурсоформирующих процессов и частичное восстановление ландшафтов. Это состояние территории можно рассматривать как средний уровень экологического неблагополучия.

Кризисные и катастрофические (очень острые) ситуации характеризуются более глубокими и необратимыми изменениями природы, утратой отдельных видов природных ресурсов и резким ухудшением условий проживания населения, вызванными в основном многократным последствием таких ситуаций являются ощутимые и масштабные изменения в здоровье населения, особенно остро проявляющиеся в густонаселенных районах. Для улучшения экологической обстановки на этих территориях требуется проведение достаточно сложных и дорогостоящих компенсационных мероприятий.

Конфликтные и напряженные (умеренно острые) ситуации отличаются от ситуаций средней остроты (критических) тем, что наблюдаемые, хотя и значительные изменения природных ландшафтов, в том числе и уникальных объектов, а также ухудшение условий формирования естественных ресурсов, как правило, не сопровождаются ухудшением условий жизни населения. Для улучшения экологической обстановки здесь достаточно ввести строго нормированное использование естественных ресурсов и привести общую пространственную структуру природопользования в соответствии с природными возможностями.

Существует противоречие между содержанием географического и экологического обучения и реальной действительностью происходящих в мире изменений. Выпускники не обладают достаточными компетенциями, не соответствуют требованиям времени.

Новые глобальные вызовы природы и общества, связанные с изменением климата, уменьшением объема природных ресурсов, ростом населения, загрязнениями окружающей среды, развитием новых нано-, био-, когнитивных и информационных технологий, эффект от которых трудно предсказуем, требует совершенно иного взгляда на процесс построения системы экологических и геоэкологических знаний.

Почему экологическая ситуация в России где-то ухудшается, а в основном остаётся на прежнем тревожном уровне? И чему надо учить студентов учебных заведений? Конечно, учащиеся должны знать природоохранное (экологическое) законодательство и вместе они должны представлять, что оно несовершенно и существующая экологическая политика не стимулирует субъекты хозяйственной деятельности к эффективному, экологически безопасному природопользованию и охране природной среды. Предприятия загрязнители платят за негативное воздействие на природную среду, но почему деньги не расходуются на охрану окружающей среды, направляются на другие цели?

В мировой экологической практике существуют другие более эффективные подходы и методы. Это и льготное кредитование при модернизации производства и оборудования, экологические налоги, стратегическое планирование и инициативы.

Требуют совершенствования все системы экологического регулирования в стране. Существующий подход нормативного метода при оценке экологического ущерба от негативного воздействия на окружающую среду, в том котором сравниваются объемы вредных веществ к нормативам (ПДК, ПДС) с учетом поправочных коэффициентов, должно дополняться, например, методом сравнения состояния данной территории с экологически чистой - эталонной или расчётом стоимости восстановления истощенных или потерянных природных ресурсов.

Современное экологическое и геоэкологическое образование тесно связано с развитием целого ряда наук – экологии, геоэкологии, географии, природопользования и других сложных дисциплин. Мир в XXI веке вступил в так называемое информационное общество, где информатика и информационные технологии выступают средством не только создания индустрии производства и потребления информации, но и модернизации человеческого общества в целом. Формируется система общество – природа – информация, со своими трендами, связями и отношениями [13]. Для полноценного многофакторного анализа природной среды необходимы современные компьютерные средства и технологии географических информационных систем (ГИС) [5]. Они с каждым годом расширяют сферу влияния, растет спрос на рынке труда на специалистов, владеющих методами работы с пространственной информацией и навыками применения геоинформационных технологий в своей профессиональной деятельности.

Наиболее существенным преимуществом этих технологий и разрабатываемых на их основе систем и проектов следует признать возможность осуществления в реальном масштабе времени прямой и обратной связи в рамках единой исследовательской или проектной среды. В будущем это позволит реализовать на практике (человеко-машинные системы управления природопользованием, СПР) известный из теории общих систем и синергетики принцип гетерархии – гибкие функциональные иерархические формы структуры и сети, которые быстро создаются и преобразовываются в соответствии с меняющимися целями и задачами [3]. Этот метод компьютерного моделирования сложных природных и социальных систем направлен на одновременное создание как их многомерной геометрической модели (структуры), так и связанных с ней алгоритмических моделей (форм) их функционирования и развития.

Россия 2019 году должна выйти на новую систему экологического регулирования экономики. Это означает переход на технологическое развитие на основе принципов внедрения наилучших доступных технологий (НДТ). Оно будет осуществляться на основе системы выдачи крупнейшим загрязнителям комплексного экологического разрешения. И здесь, важную роль приобретает измерение и учет выбросов и сбросов загрязняющих веществ и передача в государственный фонд данных государственного экологического мониторинга.

Широкое внедрение НДТ при модернизации экологического и геоэкологического образования будут способствовать формированию эффективной, конкурентоспособной и экологически ориентированной модели развития экономики, снижению воздействия на окружающую среду, повышению качества жизни населения улучшению качества вод атмосферы и почвы.

Таким образом, улучшение или как говорят «модернизация» экологического и геоэкологического образования крайне необходима и уже не может переноситься на дальний срок, в виду того, что острота экологической ситуации в стране только нарастает и требует незамедлительных действий [4, 8]. Система фундаментального экологического и геоэкологического образования должна быть направлена на подготовку выпускника, как ключевой фигуры в обществе, формирующей (планирующей, проектирующей, контролирующей и прогнозирующей) качественную и комфортную среду обитания и сбалансированную с возможностью природы.

**Библиографический список**

1. Вернадский В.И. Живое вещество. – М.: Наука, 1978. – 358с.
2. Вернадский В.И. Размышления натуралиста: научная мысль как планетарное явление. – М.: Наука, 1977. – 191с.
3. Косых Н.Э., Савин С.З., Турков С.Л. Виртуальные информационные модели в неогеографии // Проблемы региональной экологии. – 2009. - №4. – С. 203-210.
4. Кочуров Б.И. Экодиагностика и сбалансированное развитие: учебное пособие / Б.И. Кочуров. – 2-е изд., доп и испр. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 362с.
5. Кочуров Б.И., Варшанина Т.П., Лобковский В.А., Плисенко О.А., Пикин С.Ф. Геоэкодиагностика территории на основе объектно-ориентированной ГИС // Геология, география и глобальная энергия. – 2008. - №2. – С. 96-106.
6. Кочуров Б.И., Горбанев В.А. Географическое и геоэкологическое образование: состояние и преспективы // Проблемы региональной экологии. – 2017. - №2. – С.16-21
7. Кочуров Б.И., Иванов Ю.Г. Ноосферный подход к организации территории (на примере Усть-Коксинского района Горно-Алтайской автономной области) // География и природные ресурсы. – 1991. – № 3. – С.124-132
8. Кочуров Б.И., Лобковский В.А., Лобковская Л.Г., Хазиахметова Ю.А. Основные геоэкологические понятия как основа экологического образования // Проблемы региональной экологии. – 2016. - №4. – С. 57-61.
9. Кочуров Б.И., Лобковский В.А., Смирнов А.Я. Концепция эффективного природопользования в аспекте устойчивого развития // Проблемы региональной экологии. – 2013, № 3. – С.136-143
10. Милько Д.М. Оценка перспективы географии как науки // Проблемы региональной экологии. – 2012. - №4. – С. 122-135.
11. Тейяр де Шарден. Феномен человека. – М.: Наука, 1987. – 240с.
12. Худяков Г.И. Концепция ноосферных структур. – Саратов: Изд-во Сарат. ун-та, 1993. – 112с.
13. Шептуховский М.В. «Окружающий мир» в начальной школе: проблемы подготовки кадров – Шуя: Изд-во ГОУ ВПО «ШГПУ». – 2009. – 280с.