

УДК 378.4: 504.75

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

канд. биол. наук, доц. М.С. МОРОЗИК

(Международный государственный экологический университет им. А.Д. Сахарова, Минск)

Анализируются проблемы экологического образования, возникающие в связи с наличием межведомственных барьеров, мешающих объективному развитию образовательного процесса. Предлагаются пути их устранения.

Безудержное развитие техногенной цивилизации поставило перед человечеством ряд проблем, требующих немедленного разрешения, и в первую очередь - это проблема реального выживания человечества в условиях дальнейшего технического прогресса. Как главное стратегическое направление развития общества была сформулирована концепция устойчивого развития. В своей Декларации Конференция ООН по окружающей среде и устойчивому развитию (UNSED-92) постулировала как неотъемлемую часть развития общества экологическую составляющую. Поэтому очевидно, что экологическое образование (и воспитание!) должно быть признано (и является таковым в цивилизованных странах) приоритетным направлением в образовательном процессе [1]. В некотором роде специфически складывалось взаимодействие экологии с медициной и здравоохранением.

Возрастание роли экологии в современной науке, технике, экономике и других отраслях привело к усилению внимания к экологизации различных научных дисциплин, различных направлений образования. Эта тенденция не обошла стороной и медицинскую науку, а также проблемы охраны здоровья, хотя и до сих пор сочетания типа «экология - охрана здоровья» и «окружающая среда - охрана здоровья» являются всё ещё зачастую *словами*, не всегда достаточно популярными в *деле* здравоохранения, особенно в странах бывшего Советского Союза. Это, по-видимому, связано с монопольной ролью медицины в области охраны здоровья, сформировавшейся в то время.

Тем не менее следует отметить все более успешное проникновение экологических направлений в медицинскую науку в последние десятилетия и в странах постсоветского пространства. Отметим отдельные успехи, достигнутые в этом направлении.

Так, в Российской экологической академии создана проблемная секция «Экология и здоровье», все более часто используются такие понятия, как «экология болезни», «экологическая патология», «экологическая эпидемиология», «экологическая токсикология» [2] и ряд других, начали появляться больницы и клиники экологической медицины, кафедры экологической медицины и медицинской экологии.

Это связано в первую очередь с поступательным развитием экологии во всем мире. Все чаще возникают новые научные направления и дисциплины на стыке различных наук с экологией, проявляется междисциплинарный подход к решению проблем науки, техники, возрастает взаимопроникновение различных отраслей научных знаний. Экология пронизывает различные области многих наук, в том числе и медицины. Всё возрастающая роль экологии в современной науке, технике, экономике и других отраслях привела к экологизации различных направлений образования и общественного сознания.

Специалисты единодушны в утверждении, что среди различных аспектов рассмотрения взаимодействия общества и окружающей среды (медицинского, экономического, технического, правового, эстетического и др.) *медико-биологический* является одним из наиболее важных экологических подходов, так как именно он позволяет комплексно изучать закономерности многофакторного воздействия окружающей среды на человека, интегрировать экологию (и экологию человека в частности) с токсикологией, гигиеной, медициной и социологией [3 - 5]. Все это и является предметом *медицинской экологии*, которая призвана решать следующие вопросы:

- определение роли и места факторов окружающей среды в ее влиянии на здоровье по доле каждого из этих факторов (пестицидов, радионуклидов, минеральных удобрений, лекарств, пищевых консервантов, других химических веществ, электромагнитных полей, радиации) в совокупном воздействии на организм человека;
- изучение экологических аспектов совокупного воздействия на людей негативных и позитивных факторов окружающей среды;
- физико-химическое тестирование показателей (параметров) различных функций и систем организма как критериев оценки качества окружающей среды;
- оценка медико-экологического риска и медико-экологической емкости ландшафтов;
- разработка медико-экологических нормативов;
- медико-экологическая экспертиза и контроль качества;
- экспертиза и обеспечение экологической безопасности народного хозяйства и других сфер человеческой деятельности;
- социально-психологическая реабилитация населения, пострадавшего в результате техногенных катастроф.

Однако простой экологизации медицинской науки уже недостаточно. Это связано с тем, что появляется масса экологических «средовых» заболеваний, диагностика, профилактика и лечение которых традиционными методами зачастую невозможно. Появляются новые области науки и новые дисциплины, одна из них - *экологическая медицина*. В Кливленде еще в 1986 г. экологическая медицина была провозглашена самостоятельной научной дисциплиной. Нет сомнений в том, что медицина будущего - это экологическая медицина, однако до сих пор вклад её в обеспечение охраны здоровья населения ещё недостаточен. Все еще слабо учитываются и изучаются закономерности многофакторного воздействия окружающей среды на человека [6], не обеспечивается в полной мере интеграция гигиены, токсикологии и экологии [7]. Нет сомнений в том, что для выяснения причин возникновения и распространения большинства болезней необходим экологический подход (многофакторная этиология и множественная причинность заболеваний).

Для примера рассмотрим определение экологической медицины Н.Ф. Реймерсом как науки, включающей в себя «разделы биологии, токсикологии, эпидемиологии и других медицинских дисциплин, химии, физики, социологии, технологии различных производств». Она включает в себя измерение содержания в окружающей среде вредных факторов, влияющих на здоровье человека, включая оценку риска использования пищевых консервантов, лекарств, стройматериалов, инсектицидов, пестицидов, химических удобрений и других разнообразных веществ. Однако экологическая медицина (и именно в этом одно из важнейших ее отличий от медицинской экологии) обеспечивает не только изучение клеточных и молекулярных механизмов воздействия различных факторов окружающей среды, но и молекулярно-клеточных механизмов фенотипического проявления этих воздействий как приобретенных анатомических и физиологических аномалий, возникновения раковых, иммунологических и других заболеваний. Изучается также теория и практика санитарного контроля за чистотой среды обитания человека в широком смысле этого слова.

Таким образом, экологическая медицина является существенным фактором в улучшении состояния и охраны здоровья населения, она вплотную смыкается с молекулярной медициной. В принципе состояние здоровья населения считается показателем конечного экологического эффекта воздействия природных и антропогенных факторов на человеческую популяцию. На рисунке представлена схема модели здоровья (Varkevisser С., 1995, с изм.)

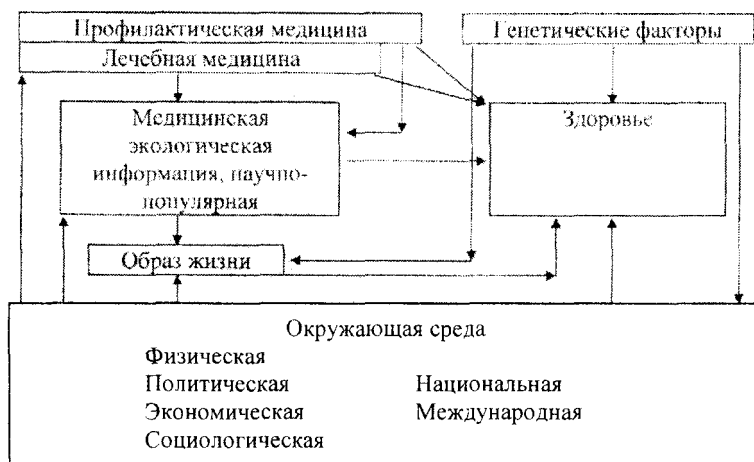


Схема модели здоровья (по Varkevisser С., 1995, с изм.)

Хотя в настоящее время и нет общепризнанных данных о доле вклада различных факторов в здоровье человеческой популяции и индивидуума, однако в материалах Всемирной организации здравоохранения указывается, что качество медико-санитарной помощи, т.е. профилактической и лечебной медицины, составляет лишь около 10 % вклада в охрану здоровья. Около 20 % - вклад наследственности, и столько же - среды обитания. Влияние образа жизни составляет около 50 %. Очевидно, что этот фактор представляет собой, фактически, не что иное как реализацию наследственных задатков в конкретных условиях среды с попыткой модифицировать их взаимодействие в меру владения экологической и медико-биологической (в первую очередь научно-популярной) информацией. Именно поэтому многие авторы отмечают, что в ближайшие 30 - 40 лет при сохранении существующих тенденций развития индустрии здоровье населения нашей страны на 50 - 70 % будет зависеть от качества среды обитания.

Следует более четко определить еще и понятие «окружающая среда». Одним из наиболее приемлемых, на наш взгляд, является следующее: «Окружающая среда - это совокупность экологических компонентов (земля, её недра, поверхностные и подземные воды, атмосферный воздух, леса и иная растительность, животный мир, микроорганизмы, генетический фонд), природных ландшафтов и пространства, обеспечивающая естественные условия жизнедеятельности человека и существование живых организмов».

Таким образом, мы убедились, что не только происходит определенная экологизация медицинского образования, но и возникли многочисленные специальные эколого-медицинские и медико-экологические дисциплины. Конечно же, эти тенденции экологизации медицинского образования необходимы и прогрессивны, однако этого, по нашему мнению, недостаточно для подготовки в области охраны здоровья в необходимом количестве высококвалифицированных специалистов по всем необходимым направлениям диагностики и лечения в современной медицине. Традиционное медицинское образование является слишком дорогостоящим для целей охраны здоровья в широком смысле слова, так как для обеспечения потребностей лечебной и профилактической медицины на современном уровне оно требует после 6-7 лет вузовского обучения еще одного-двух лет постдипломной подготовки. Это необходимо для приобретения специализации и необходимой квалификации в области молекулярной биологии, биохимии, цитологии, вирусологии, иммунологии, а также для обучения современным методам молекулярно-биологических, физиолого-биохимических, иммунологических и других методов исследования. В то же время для такого подхода в тонком анализе механизма воздействия факторов внешней среды на организм зачастую клиническая подготовка врача, на которую было затрачено шесть - семь лет, не является необходимой. Это ставит проблему специальной, особой подготовки эколого-медицинских и медико-биологических кадров для сферы охраны здоровья (и даже для клиники, для лечебных учреждений!), способных (с учетом трехлетней специализации на 3 - 5 курсах при классическом университетском образовании) овладеть комплексом современных знаний, навыков и методов анализа.

Мировая практика здравоохранения выработала интегральный подход и разделение труда специалистов в обеспечении профилактики, диагностики и лечения заболеваний, широко используя наряду с врачами еще и специалистов-аналитиков с немедицинским образованием (химиков, биологов, физиков, программистов, «электронщиков»), причем роль последних в профилактике и диагностике становится все более значимой.

Такой подход нашел свое частичное решение в системе здравоохранения Российской Федерации. Так, министр здравоохранения Российской Федерации издал приказ № 380 от 25.12.97 г. «О состоянии и мерах по совершенствованию лабораторного обеспечения диагностики и лечения пациентов в учреждениях здравоохранения Российской Федерации». В этом приказе было отмечено тяжелое положение с подготовкой специалистов в России, что с известной осторожностью можно было бы экстраполировать, вероятно, и на другие территории бывшего СССР. Так, отмечено отсутствие в 10 % больниц, 20 % участков больниц и 42 % амбулаторно-поликлинических учреждений клинико-диагностических лабораторий; констатировано, что среди исследований невелика доля наиболее информативных тестов: биохимических, гематологических и иммунологических исследований; указано, что эффективность использования полученной информации в области лабораторной диагностики в медицинских учреждениях недостаточна из-за слабой подготовки как специалистов по клинической лабораторной диагностике, так и лечащих врачей. В этих условиях нежелание использовать высококвалифицированные кадры с университетской подготовкой вызывало бы, по меньшей мере, удивление. И поэтому по Минздраву Российской Федерации тем же приказом введены должности биологов с высшим биологическим университетским образованием в клинико-диагностических лабораториях, где, впрочем, и так по состоянию на сегодняшний день половина специалистов имеет университетское образование. Было разработано «Положение о биологе клинико-диагностической лаборатории» (Приложение 4), утвержденное Приказом минздрава Российской Федерации № 380 от 25.12.97 г., а также утвержденная тем же Приказом (Приложение 15) «Квалификационная характеристика специалистов с высшим биологическим образованием», включающая подготовку специалистов медико-биологического профиля по контролю качества лабораторных исследований; по биохимическим исследованиям; гематологическим исследованиям; паразитологическим исследованиям; цитологическим исследованиям; иммунологическим исследованиям; общеклиническим исследованиям; медико-генетическим исследованиям.

Практически по всем этим направлениям в Республике Беларусь может вести подготовку Международный государственный экологический университет имени А.Д. Сахарова, где в настоящее время уже осуществляется выпуск по некоторым из вышеназванных направлений. Учебный план и стандарты МГЭУ им. А.Д. Сахарова предусматривают широкую фундаментальную и глубокую профессиональную медико-биологическую подготовку специалистов в области экологической медицины, биохимии и молекулярной биологии, цитологии и гематологии, иммунологии, микробиологии, эпидемиологии и других направлений медицины, экологии и биологии. Кроме того, специалисты этого университета одновременно овладевают английским и вторым европейским иностранным языком, методами математического, компьютерного и статистического анализа данных от молекулярно-биологического до популяционно-видового уровня. Мы с удовлетворением можем констатировать, что уровень и профиль знаний, умений и навыков выпускников МГЭУ им. А.Д. Сахарова соответствует «Квалификационной характеристике специалистов с высшим биологическим образованием», утвержденной Приказом Минздрава Российской Федерации № 380 от 25.12.97 г.

Студенты МГЭУ им. А.Д. Сахарова проходят хорошую практическую подготовку не только в лабораториях университета, оснащенных современным оборудованием, но и на базе клиник, клинических и

научно-исследовательских лабораторий, в институтах НАН Б, в научно-практических центрах, в клинических и научно-исследовательских институтах и лабораториях, организациях и учреждениях различных ведомств (Минобразования, Минздрава, Минсельхоза, Минприроды и др.).

Следует обратить внимание еще на необходимость дифференцировать классических биологов с университетской (или «пединститутской») подготовкой от биологов, имеющих специальную глубокую медицинскую подготовку (например, в МГЭУ им. А.Д. Сахарова дисциплины медицинского профиля занимают более 50 % профессиональной подготовки).

По согласованию МГЭУ с Минздравом Республики Беларусь в раздел «L - Здравоохранение» классификатора специальностей и специализаций ОКРБ 011-2001 была включена специальность 1-80 02 01 «Медико-биологическое дело», а в раздел «Н - Экологические науки» - специальность 33 01 05 «Медицинская экология», обучение по которым обеспечивается коллективом факультета экологической медицины, включающим академиков и член-корреспондентов НАН Беларуси, докторов и кандидатов медицинских, биологических, химических, физико-математических и сельско-хозяйственных наук.

Учебный план и стандарты МГЭУ им. А.Д. Сахарова предусматривают широкую фундаментальную и глубокую профессиональную подготовку специалистов в области медицинской экологии и экологической медицины, биохимии и молекулярной биологии, медико-биологических наук, в области владения современными методами инструментального и приборного контроля параметров окружающей среды, методами анализа как на молекулярно-клеточном и организменном уровне (цитологические, биохимические, иммунологические и др.), так и на популяционном уровне (экотоксикологические, экогенетические, эпидемиологические, медико-статистические и др.), а также методами многомерного математического и статистического анализа данных от молекулярно-биологического до популяционно-видового уровня, компьютерными технологиями. Это позволяет выпускникам быть востребованными в первую очередь в научно-исследовательских лабораториях и институтах медико-биологического профиля, так как они существенно отличаются от всех существующих в настоящее время смежных специальностей тем, что сочетают глубокую медико-биологическую подготовку (в отличие от биологов и экологов, выпускаемых классическими университетами) и хорошую эколого-токсикологическую, эпидемиологическую и гуманитарно-психологическую подготовку.

Функционально-служебные обязанности, характер и содержание трудовой деятельности специалистов медико-биологического профиля предусматривают аналитическую деятельность, проведение биохимических, иммунологических, цитологических, токсикологических, бактерио- и микробиологических, генетических, эпидемиологических и прочих исследований в составе научно-исследовательских и других аналитических и контрольных лабораторий, где проводятся экотоксикологические исследования вредного воздействия различных элементов и химических соединений на живые организмы и популяции растений, животных и человека, а также осуществляется проведение социально-психологической и медико-биологической реабилитации населения, пострадавшего в результате техногенных катастроф.

Не так уж гладки и безоблачны взаимоотношения экологии в образовательном процессе и с многими другими областями. Как мы уже отмечали, экологизация научных дисциплин и направлений в конце XX столетия сыграла свою положительную роль в развитии экологии. Все чаще возникают новые научные направления и дисциплины на стыке различных наук, проявляется междисциплинарный принцип развития научных подходов к решению проблем науки, различных технических проблем, возрастает взаимопроникновение различных отраслей научных знаний. Экология пронизывает различные области многих наук, однако простой экологизации наук уже недостаточно. Недостаточно введения в большинстве вузов небольшого обзорного курса экологии (который читают чаще всего не специалисты) для того, чтобы отчитаться об «экологизации» той или иной специальности; недостаточно ввести в учебный план две-три дисциплины специализации экологического звучания для того, чтобы дополнить квалификацию в дипломе словом «эколог». Эколог должен обладать целостным экологическим мировоззрением, подходить интегрально к анализу природных явлений, использовать экологический подход к анализу технических систем, фактов, событий и процессов.

Таким образом, учитывая вышеизложенное, подготовка экологов в Республике Беларусь должна координироваться, по нашему мнению, лишь одним Учебно-методическим объединением, силы всех экологов должны быть сконцентрированы на разработку единых программ, Учебных планов для соответствующих профильных специальностей, учебно-методических комплексов и Образовательных стандартов. Более того, эта система вузовского образования должна быть тесно увязана с системой школьного и дошкольного образования, с одной стороны, и послевузовским образованием и системой повышения квалификации - с другой стороны. Кроме того, вся эта структура должна дополняться системой просветительской и агитационно-пропагандистской работы в области экологии и охраны природы, быть четко с ней скоординированной и должна сформировать, в идеальном случае, систему непрерывного экологического образования в стране [8].

В то же время, до сих пор нет единого подхода даже к пониманию базовых понятий и терминов, как, например, «экология», «экологический» и т.п. Многие «экологи» убеждены, что экология не имеет никакого отношения к биологии, либо, по крайней мере, что биология это часть (причем, совсем не самая

важная!) экологии, а экология, в свою очередь, всего лишь модное направление, куда вкладываются все большие и большие средства и ресурсы. Поэтому появляется очень много желающих получить от этого материальные выгоды в виде грантов, оборудования, занять рабочие места без должного образования и квалификации. Конечно же, мы не имеем в виду возникновение новых очень важных областей и направлений прикладной экологии, где благодаря работе серьезных ученых и практиков создается, например, промышленная экология, сельскохозяйственная экология и др. Важно, чтобы эти направления были ориентированы либо на качественную подготовку специалистов-экологов, либо всего лишь на экологическую специализацию своих выпускников.

Тем не менее до сих пор даже некоторые исследователи (не говоря уже о практических работниках) под термином «окружающая среда» понимают только некоторые ее компоненты, хотя сам термин «окружающая среда» в отрыве от человека и других живых организмов утрачивает свой логический смысл.

Все это требует более жесткой и квалифицированной централизации управления этими вопросами, и прежде всего подготовкой кадров и их трудоустройством, после проведения аттестации рабочих мест и кадров и, безусловно, с учетом правовых аспектов [9].

Не вызывает сомнения в связи с этим необходимость дальнейшего совершенствования подготовки кадров экологов различного профиля и назначения.

В условиях социального, экономического кризисов современной цивилизации возникла необходимость в подготовке специалистов нового типа, обладающих навыками работы в нескольких областях и умеющих перерабатывать возросшее количество информации. По мере развития промышленности в Республике Беларусь будет возрастать потребность в кадрах, владеющих современными методами анализа в нескольких смежных областях и одновременно сочетающих эти навыки с умением решать задачи оптимизации взаимодействия социокультурных систем и их элементов (субъектов различных уровней, включая уровень отдельных людей), с целью их адаптации к процессам в естественных и искусственных средах (природной, биологической, социальной, психологической, информационной и др.).

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранова А.Н. Разработка образовательных проектов для обеспечения устойчивого развития в Великобритании // Экологические проблемы природно-технических комплексов: Тез. докл. I междунар. экологического симпозиума, Полоцк, 2004 г. - Полоцк: ПГУ, 2004. Т. 2. - С. 5 - 8.
2. Сущевич В.В., Дудинская Р.А. Принципы построения и организации подготовки специалистов в области экологической эпидемиологии // Экологические проблемы природно-технических комплексов: Тез. докл. I междунар. экологического симпозиума, Полоцк, 2004 г. - Полоцк: ПГУ, 2004. Т. 1. - С. 150 - 152.
3. Липик В.Т. Комплексное воздействие вредных факторов жилого помещения на здоровье человека // Экологические проблемы природно-технических комплексов: Тез. докл. I междунар. экологического симпозиума, Полоцк, 2004 г. - Полоцк: ПГУ, 2004. Т. 2. - С. 89 - 92.
4. Матковская О.Г. Статистический анализ влияния загрязнения окружающей среды на здоровье населения Республики Беларусь // Экологические проблемы природно-технических комплексов: Тез. докл. I междунар. экологического симпозиума, Полоцк, 2004 г. - Полоцк, 2004. Т. 2. - С. 108-111.
5. Ключенович В.И., Мазик М.М., Зайцев В.О. Проблемы здоровья населения, окружающей среды и роль социально-гигиенического мониторинга в Беларуси // Материалы междунар. науч.-практ. конф. - Гродно, 2002.-С. 336-340.
6. Орлова Е.Н., Омельянчик М.С. Взаимосвязь состояния здоровья населения с определяющими его экологическими факторами // Экологические проблемы природно-технических комплексов: Тез. докл. I междунар. экологического симпозиума, Полоцк, 2004 г. - Полоцк, 2004. Т. 2. - С. 123 - 125.
7. Проблемы развития Республики Беларусь в контексте экологической безопасности / Ред.-сост. И.С. Буров, А.В. Бурьяк, А.П. Голубев и др. - Мн., 1994. - 100 с.
8. Кундас С.П., Тимошенко А.И. Развитие экологического образования в Республике Беларусь // Агро-экология: Сб. науч. тр. / Белорусская гос. с.-х. акад. - Горки, 2004. Ч. 1. - С. 231 - 233.
9. Исюгин-Федотков Д.В. Правовые аспекты организации охраны здоровья и здорового образа жизни в Республике Беларусь // Экологические проблемы природно-технических комплексов: Тез. докл. I междунар. экологического симпозиума, Полоцк, 2004 г. - Полоцк: ПГУ, 2004. Т. 2. - С. 195 - 198.