

УДК 573.01

БИОЛОГО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ ВСЕХ**Л.В. Пивоварова, Т.Г. Корженевская***(кафедра физиологии микроорганизмов)*

Возглавляя биологический факультет МГУ на протяжении более 30 лет, проф. М.В. Гусев помимо организации профессиональной подготовки биологов уделял большое внимание проблемам биологической грамотности, просвещения и реализации своих идей в биолого-экологическом образовании учащихся средней школы, будущих учителей и студентов вузов небиологических специальностей.

На рубеже веков мировое сообщество провозглашает образование в качестве приоритетной программы политики государств и рассматривает его как один из решающих факторов, обеспечивающих национальную безопасность (Садовничий, 1997). Пренебрегать развитием и проблемами образования нельзя, поскольку именно образованию и неразрывно связанному с ним воспитанию принадлежит упреждающая роль, особенно необходимая в нынешней ситуации повышенного риска кризисов разного рода — геополитического, социального, экологического. Однако такое понимание роли образования сложилось относительно недавно, после ряда международных встреч на высшем уровне, посвященных исследованию комплекса проблем цивилизации. Наиболее значимые в данном контексте — конференция комиссии Брундтланд “Наше общее будущее” (1987 г.), конференция ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992 г.), встреча на высшем уровне по устойчивому развитию в Йоханнесбурге (2002 г.), всемирный форум ЮНЕСКО по образованию в Дакаре (2000 г.) и др.

Особое значение в современном обществе имеет биолого-экологическое образование. Именно оно несет в себе воспитательную и природосохраняющую миссию, является гарантом безопасности и выживания человечества. Учащающиеся проявления глобального экологического кризиса, новейшие биологические открытия с непредсказуемыми последствиями их внедрения в практику, перспективы появления принципиально новых биомедицинских технологий, угрозы терроризма и опасность применения биологического оружия — все это в условиях глобализации общества делает биолого-экологическое образование востребованным широкими слоями населения. Биолого-экологическое образование приобретает социальную, экономическую и даже политическую роль.

Обладая системным взглядом на науку и образование и пониманием их роли в жизни общества, М.В. Гусев с 1986 г. был избран действи-

тельным, а затем почетным членом Комиссии по биологическому образованию Международного союза биологических наук СВЕ-IUBS (ЮНЕСКО). В составе Комиссии он разрабатывал собственную образовательную концепцию в биологии. С самых первых регулярных заседаний Комиссии он выдвигал идеи относительно целей и дифференцированного преподавания биологии для разных категорий граждан. Под дифференцированным образованием он понимал образование для профессионалов-биологов и всех остальных, кто не выбирал своей специальностью биологию, условно называя их “небиологами”, им и предназначено биолого-экологическое “образование для всех”. Его разработки намного опережали принимаемые Комиссией решения и во многом определили задачи ее деятельности как в настоящее время, так и на многие годы вперед.

Начиная уже с 1989 г. проф. М.В. Гусев анализировал в своих выступлениях и статьях проблемы биологического образования, отмечая, что “биология — это нечто большее, чем просто одна из естественно-научных дисциплин, а уровень грамотности населения в этой области знаний вопиюще низок, что особенно опасно среди небиологов, т.е. политиков, юристов, экономистов и т.д.”. Поиски в решении проблемы биологической грамотности он связывал с постепенным формированием новой нравственности, обновлением мировоззрения у учащихся и разработкой “специальной преобладающей системы биологического образования, тогда как нынешняя должна остаться для подготовки профессионального образования” (Гусев, 1991, 1994а, б). Нельзя не вспомнить выступление М.В. Гусева на Конференции СВЕ-IUBS, проведенной по его инициативе в Москве и Пушкино в 1989 г. Конференция была посвящена проблеме “Биологическое образование и человеческие потребности”. К сожалению, материалы этой Конференции не были опубликованы, но в личном архиве Михаила Викторовича сохранился рукописный текст его доклада. В его публицистичном и ярком выступлении оспариваются доминирующие для того периода развития страны представления о том, что “самоцель истории, а следовательно, и великого процесса развития на Земле — человек”. Тем самым оправдывается удовлетворение любых потребностей человека, в том числе за счет варварского отношения к любым иным формам жизни. М.В. Гусев определяет с позиции

биологии самоцелью развития не человека, а биосферу, все живое во всем многообразии. Это является выражением его этических позиций в отношении к сохранению разнообразия видов в природе. При этом он отмечает роль профессиональных биологов и новые приоритеты в будущей биологической цивилизации, в сохранении всего многообразия живого на Земле, применяя к этой ситуации понятие “биоцентризм”. И далее он говорит о необходимости нового биологического образования. Оно должно быть направлено не только на подготовку профессионалов — биологов, но и “на ликвидацию вопиющей биологической неграмотности людей в вопросах биологии. Должны быть изменены приоритеты в начальной школе”. М.В. Гусев отмечает значение воспитания веры в кардинальную важность многообразия жизни. “Другим аспектом этой же темы является введение продолжающегося биологического образования для подготавливаемых специалистов других областей”, о которых он не переставал говорить все последующие годы. И здесь же одним из первых для того времени говорит о биологической неграмотности и экологических проблемах. “Но оглянитесь вокруг! Полная биологическая неграмотность политиков! Экологические кризисы. Приближение к экологической катастрофе. Использование природных ресурсов. Чернобыль. Попытки представителей физики и химии изменить биологическую природу некоторых видов. А потом, может быть, и человека. Куда это ведет? Кто сможет разобраться в этом?” И далее он заключает: “Неограниченного потребления не бывает. Есть неограниченные потребности ограниченных людей. Так или иначе это приведет к необходимости изменений. Этими изменениями могут быть и экологические кризисы, и гибель людей, но этими изменениями могут быть и изменения уровня и приоритетов в воспитании и образовании”. Главная мысль этих рассуждений: М.В. Гусев уже в те годы противопоставлял потребительскому отношению к природе воспитание и образование. Забегая вперед, отметим, что свои выводы М.В. Гусев сделал задолго до понимания этих проблем в мировом образовательном сообществе, в том числе и организациями, которые курирует ЮНЕСКО.

Сейчас спустя более 15 лет можно констатировать, что нынешняя структура биолого-экологического образования и его содержание на разных уровнях не ориентированы на формирование обновленного мировоззрения, новых жизненных ценностей, обладание знаниями, навыками, опытом, обеспечивающих биологически грамотную деятельность. Это показал анализ проблемного поля в области биологического и, как его части, экологического образования, проведенный авторами настоящей статьи дважды — в 1997 и 2004 гг. — среди преподавателей вузов, школ, научных работ-

ников, методистов, студентов и школьников. Недостатки образования в биологии проявляются в биологической (и в том числе экологической) неграмотности выпускников школ и вузов.

В настоящее время ситуация усугубляется предстоящей профилизацией средней школы в рамках проводимых реформ, в результате чего предмет “биология” для учащихся, не избравших естественно-научную специализацию после девятого класса, может стать необязательной дисциплиной. Кроме того, в базисных учебных планах сокращается общее число часов по биологии по сравнению с предыдущим периодом.

Приведенные примеры изменений и “усовершенствований” образовательных программ, принятых Министерством образования, коренным образом противоречат потребностям современного общества в биологической и экологической грамотности граждан и профессионалов разных специальностей. Критические замечания по поводу таких реформ были высказаны М.В. Гусевым и сотрудниками биологического факультета МГУ в прессе сразу после того, как стали известны планируемые нововведения (Гусев и др., 2003).

Помимо этого на сегодняшний день экология в школе не является обязательным предметом, а в вузе имеет узконаправленное содержание; изучение биологии заканчивается на уровне школы. Образование по своей сути остается на позициях антропоцентризма, в соответствии с которым природа воспринимается в качестве источника безграничного потребления. Надо также отметить, что наблюдается падение интереса учащихся к этим дисциплинам: предмет биология считается “лишним, скучным, не имеющим ничего общего с жизнью”, свыше 70% школьников откровенно связывают значение изучения биологии лишь с получением аттестата. Среди прочих проблем респонденты называют: отсутствие в учебниках школ и вузов новых научных данных; непонимание учениками и учителями целей современного биолого-экологического образования. Центральной проблемой образования респонденты считают отсутствие применения в преподавании инновационных технологий и методов обучения на всех уровнях образования, соответствующих быстро меняющимся потребностям в обучении в условиях глобализации и информатизации современного общества.

Результатом сложившейся ситуации в сфере биолого-экологического образования для выпускников школ и вузов является мозаичное представление о природе, о ее взаимосвязи с обществом и безответственное отношение к ней, неспособность предвидеть биологические и экологические риски, неумение применять полученные знания в повседневной жизни и профессиональной деятельности. И как следствие — неконтролируемый рост материальных потребностей и отсутствие понимания опасности широкомасштабного антропоген-

ного воздействия на биосферу. Эта проблема требует разрешения, так как в информационном обществе биологическая грамотность — потребность для жизнеспособного общества.

На международном уровне понимание особой роли биологической науки и образования в направлении развития цивилизации проявляется в деятельности упомянутой Комиссии CBE-IUBS. В рамках этой комиссии на международной конференции в Москве, проходившей по инициативе проф. М.В. Гусева на биологическом факультете МГУ в 1997 г. по проблеме “Биология, гуманитарные науки и образование”, была заявлена необходимость создания нового научно-образовательного направления — интегративной биологии. Такая инициатива была продиктована, по признанию CBE, уровнем глобальной неграмотности в области биологии и экологии. Ее преодоление — одна из задач современного биологического образования. В 1997 г. инициатором этого направления у нас в стране стал декан биологического факультета МГУ проф. М.В. Гусев, который поставил и исследовал данную проблему задолго до конференции.

После подведения итогов конференции (Корженевская и др., 1998) на биологическом факультете была сформирована группа из числа сотрудников и преподавателей для проведения научно-исследовательской и педагогической работы по проекту развития интегративной биологии. В ее состав вошли: руководители проф. М.В. Гусев, проф. Т.Г. Корженевская (с 1998 г. — член CBE-IUBS), а также вед. науч. сотр. Л.В. Пивоварова, ст. науч. сотр. Е.Н. Маркарова, ст. науч. сотр. И.Б. Запольнова, ст. науч. сотр. О.В. Буракова, асс. Г.А. Дольникова.

При разработке интегративной биологии (ИнБио) были поставлены цели, которые обдуманы и сформулированы М.В. Гусевым в его ранних работах на тему о единой концепции биологического образования для всех. Они направлены на формирование биологической грамотности и обновленного мировоззрения, опирающегося на нравственное отношение ко всему живому.

Цели, возможности и содержание биологического образования могут быть разными в зависимости от того, кому они адресованы. Группа по интегративной биологии в своих разработках рассматривала новое образовательное направление как биологию для небиологов, а по существу — для всех, считая первоочередной работу со школьниками и будущими педагогами. Специалисты небологических профессий обычно образуют управленческий ресурс и ответственны за принятие биосферно- и социально значимых решений. От качества их образованности, опыта зависит грамотность решений, принимаемых на региональном и государственном уровнях. Такие решения определяют

тенденции развития общества, качество жизни, состояние природы, жизненных ресурсов.

Согласно нашему определению, предложенному для CBE—IUBS на симпозиуме “Биологическое образование 2000 — вызов XXI века” в Париже (Korzhenevskaya et al., 2000), интегративная биология представляет собой систему биологических знаний, интегрированных с другими естественно-научными и гуманитарными дисциплинами в сфере жизненных ценностей человека с целью формирования биологической грамотности и мировоззрения, опирающегося на нравственное отношение ко всему живому.

Важнейшим стало положение М.В. Гусева о том, что биологическую грамотность нельзя сформировать без одновременного становления нового мировоззрения, соответствующего уровню понимания наукой тех процессов, которые происходят в биосфере, а также между обществом и биосферой. Михаил Викторович полагал, что для человека совершенно необходимо с детства усваивать биологические компоненты мировоззрения, следует объяснять, что человек не имеет права поднять руку на то, что им не создано, как нельзя прийти в чужой дом и разрушить его. Он не принимал термин “окружающая среда”, считая, что при его употреблении происходит рассечение природы на человека и окружающую его среду, тогда как человек — часть природы. Эти представления он излагал в своих выступлениях перед членами Римского Клуба (2000), на российско-американской конференции “Человечество и окружающая среда” (2004), совместном заседании МГУ—РАН (2004), в “Обращении к человечеству” (2005).

Обновленный мировоззренческий подход, расширяющий привычные границы нравственности, призван заменить господствующую ныне антропоцентристскую парадигму. Антропоцентристское отношение к миру сформировалось стихийно и прочно укоренилось не только в обывательской среде, но и в умах политиков и отражает уровень сознания потребительского общества.

Новая парадигма должна включать в себя, с одной стороны, биоэтические принципы (по отношению к экспериментам с животными, биотехнологическим и биомедицинским исследованиям), с другой — биоцентристские представления, соответствующие Всемирной хартии природы, принятой в 1982 г. Генеральной Ассамблеей ООН. М.В. Гусев часто к ней обращался. А в ней, в частности, говорится: “Человечество является частью природы, и жизнь зависит от непрерывного функционирования природных систем, которые являются источниками энергии и питательных веществ. Генетическая основа жизни на Земле не должна подвергаться опасности. Популяция каждой формы жизни, дикой и одомашненной, должна сохраняться по крайней мере на том уровне, который достаточен для обеспечения ее выживания. Не-

обходимые для этого среды обитания следует сохранять". Эти взгляды развиваются руководителем Биополитической интернациональной организации А. Влавьянос-Арванитис, Европейским социобиологическим обществом, CBE-IUBS (ЮНЕСКО). Ключевой позицией этого положения, которое часто упрощается или утрируется, является необходимость сохранения каждой формы жизни на уровне, необходимом для ее выживания.

Остановимся на теоретических и практических направлениях работы по интегративной биологии, которые отличаются от традиционных подходов в образовании. К настоящему моменту, начиная с 1997 г., группой по ИнБио были выполнены следующие задачи проекта.

1. Изучено проблемное поле в области биолого-экологического образования и сформулировано приведенное выше определение научно-образовательного направления "интегративная биология". Принципиально важной явилась разработка понятия биологической грамотности и критериев, которые должны определять статус биологически грамотного человека (Пивоварова и др., 2002а). На основе предварительной работы была создана концепция и разработаны основополагающие принципы ИнБио (обновление мировоззрения, междисциплинарность знаний в преподавании; действенность обучения, т.е. умение учащихся применять полученные знания в различных ситуациях). Все эти принципы легли в основу двух моделей обучения — для средней и высшей школы.

2. Разработана модель обучения ИнБио на основе программы "ЭКО-Ключ" и системного метода обучения для средней школы (Пивоварова и др., 2002б). Инновационная программа обучения по интегративной биологии для средней школы "ЭКО-Ключ" состоит из двух частей — теоретической и практической. Практическая часть предназначена для закрепления знаний теоретической части, а также направлена на приобретение учащимися ситуационного опыта и развитие навыков и умений. Обе части программы опираются на специально разработанный системный метод обучения, адекватный целям ИнБио. Содержание программы отличается от существующих программ по биологии и экологии наличием таких тематических блоков, как, например, "Новейшие биологические открытия" и др. Модель была апробирована в двух средних школах, выделенных Департаментом образования при правительстве г. Москвы, в течение 7 лет при проведении сотрудниками (преподавателями) группы еженедельных занятий.

3. Разработана инновационная Модель подготовки учителей нового поколения, т.е. учителей биологически грамотных, умеющих преподавать с новых мировоззренческих позиций, владеющих обучающими и исследовательскими методами. Это характеризует высокую компетентность педагога XXI века. Занятия проводили со студентами трех

факультетов МГУ: биологического, почвоведения и фундаментальной медицины, которые получают второе высшее образование на педагогическом отделении факультета Глобальных процессов МГУ. Данная модель состоит из двух курсов лекций и интерактивных занятий "Методика преподавания биологии на примере интегративной биологии" и "История методологии". Курсы разрабатывали с учетом рассмотренных ранее проблем и принципов ИнБио. Применяли те же методические подходы, которые были использованы и в Модели обучения для школьников. По этой же модели проводили преподавание в Областном Педагогическом Университете (ОПУ) в рамках курса "Современные теории естествознания". Преподавательскую работу в этих вузах вели на протяжении 4 лет. Кроме того, разработано и проведено несколько междисциплинарных семинаров в рамках курса лекций проф. М.В. Гусева "В Мире микробов" для студентов 1-го года обучения на биологическом факультете МГУ.

На протяжении 7 лет во время разработки и реализации проекта по ИнБио М.В. Гусев неоднократно выступал перед учителями, считая их своими союзниками. Он также регулярно участвовал в работе семинаров для учителей, куда приглашал и приезжающих на биологический факультет зарубежных ученых. Обычно это происходило на базе школ, а также в Московском институте повышения квалификации работников образования (ныне — Московский институт открытого образования).

Из выступлений проф. М.В. Гусева перед учителями, школьниками, студентами экономического и юридического факультетов ОПУ слушатели получали много новой и неожиданной информации. Надо признать, что эти выступления подталкивали слушателей к размышлениям и непростым вопросам. Мало кто задумывался до этих встреч об экологической миссии России и ее основных богатствах. М.В. Гусев видел эту роль, исходя из своих мировоззренческих представлений. Речь шла о пространствах нашей страны, о сохранившейся там первозданной природе, которую следует сберечь ради великого равновесия в биосфере. Природа России как биологический ресурс биосферы — вот наше основное богатство. А далее из его рассуждений следовал совсем неожиданный вывод: России следует платить за сохранение биологических ресурсов для биосферы, если она станет это делать, как платят за природные ресурсы (нефть и др.), без которых человечество пока не может существовать. Миссия по сохранению многообразия видов является особенно значимой для стран с большой территорией, таких как Россия.

Все коротко перечисленные разработки были представлены на Международном симпозиуме CBE-IUBS (ЮНЕСКО) "Биологическое образова-

ние: вызовы XXI столетия”, а также на конференции ЮНЕСКО “Образование для устойчивого развития: на пути к обществу знания” (Минск, 2005 г.). Кроме того, разделы Программы по интегративной биологии для школьников учитывались при составлении проекта ЮНЕСКО “Научная и техническая грамотность для всех”.

Модель обучения для средней школы была поддержана Департаментом Образования при правительстве столицы, Комитетом по экологии Московской городской думы, Институтом инновационных технологий, Московским институтом открытого образования для повышения квалификации работников образования.

Общим и важным для всех созданных моделей обучения учащихся является использование системного методического подхода (сочетание традиционных и инновационных методов). Среди нетрадиционных методов применяются дискуссия, междисциплинарные проблемные задания, учебные проекты, ролевые игры, прогнозирование внедрения биологических открытий, метод ассоциаций и др. Очень эффективны тренинги — такие как “командообразование”, прогнозирование последствий принятых решений и т.д. Технология обучения, используемая в ИнБио, у учащихся средней и высшей школ развивает системное, прогностическое, ассоциативное мышление.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Садовничий В. А. 1997. Образование как фактор национальной безопасности России // Московский университет. № 15.

Гусев М. В. 1991. К обсуждению вопроса об антропоцентризме и биоцентризме // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16. Биология. № 1. 3—5.

Гусев М. В. 1994а. О единой концепции биологического образования для всех // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16. Биология. № 3. 60—65.

Гусев М. В. 1994б. Парадигма биоцентризма и фундаментальное образование // Высшее образование в России. № 4. 27—29.

Гусев М. В., Голиченков В. А. и др. 2003. Биологию нужно не урезать, а расширять! // Известия. № 147, 162.

Корженевская Т. Г., Пивоварова Л. В., Гусев М. В. 1998. Проблемы безопасности биосферы

и новая стратегия биологического образования // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 16. Биология. № 4. 45—50.

Пивоварова Л. В., Корженевская Т. Г., Гусев М. В. 2002а. Модель обучения интегративной биологии // Биология в школе. № 6. 18—24.

Пивоварова Л. В., Корженевская Т. Г., Маркарова Е. Н., Гусев М. В. 2002б. Эколого-биологическая программа “ЭКО-КЛЮЧ” для средней школы // Биология в школе. № 7. 25—30.

Пивоварова Л. В., Корженевская Т. Г., Гусев М. В. 2006. Интеграция науки и образования в формировании биологической грамотности // Вестник РАН. 76. № 1.

Korzhenevskaya T. G., Pivovarova L. V., Gusev M. V. 2000. Experience in teaching of integrative biology to non-biologists at the basis for biocentric world vision // International Symp. “BioEd 2000: the Challenges of the 21st Century”. Proceedings. Paris. 15—18 May.

BIOLOGY — ECOLOGICAL LITERACY FOR EVERYONE

L.V. Pivovarova, T.G. Korzhenevskaya

The article is dedicated to the views of Prof. M.V. Gusev on the problems of biology — ecological literacy and education. The article includes the practical results of introducing the ideas of Prof. Gusev into the biological and ecological education for pupils of secondary school, future teachers and students of non-biological professions.