

6. Темботов А.К., Темботова Ф.А., Ворокова И.Л. О высотнопоясной структуре горных ландшафтов и ее биологическом эффекте в условиях Кавказа //Вестник АГУ. Майкоп. 1999. Вып. 3. С. 12-17.

7. Темботов А.К., Темботова Ф.А., Ворокова И.Л. Система агрегированных базовых единиц высотнопоясной структуры горных ландшафтов Кавказа и их кодирование //Материалы международной научно-практической конференции "Биосфера и человек". Майкоп. 1999. С. 90-94.

8. Темботов А.К. Концептуальная модель интеграции науки и образования по биологии горных территорий //Материалы регионального совещания "Биологическое разнообразие Кавказа". Сухум. 1999.

9. Темботова Ф.А. Ежи Кавказа. Нальчик: Изд-во КБНЦ РАН. 1997. 80 с.

Концептуальная модель интеграции фундаментальной науки и образования по горной экологии

*А. К. Темботов, Ф. А. Темботова, Х. Г. Тхагапсоев
Институт экологии горных территории КБНЦ РАН,
г. Нальчик*

Идея единения фундаментальной науки и высшего образования не нова, она проходит лейтмотивом через всю 275-летнюю историю Российской академии наук. Она была четко сформулирована и обоснована великим реформатором Петром I, учитывала специфику Российского государства и служит одним из важнейших механизмов прогресса, как науки, так и образования по сей день. Поиск перспективных форм интеграции, прежде всего в биологии, в том числе фундаментальной экологии, остается злободневной проблемой. Именно здесь интеграция науки и образования способна стать серьезным ресурсом и действенным механизмом обеспечения экологической культуры, а значит, и ее позитивного развития по коэволюционному пути. Подобным поиском мы занимаемся десятилетия, результатам этой деятельности посвящена настоящая статья.

Как известно, в реальной практике сложился большой спектр самых различных форм сопряжения биологического образования с научно-исследовательской деятельностью - от школьных биологических кружков до профильных, углубленно-специализированных классов (лицеев, гимназий) биологического образования; от студенческих экспедиций под патронажем вузовских кафедр (лабораторий, НИИ) до подготовки диссертаций по их результатам. Мы не ставим перед собой цели проанализировать все разнообразие указанных форм интеграции науки и образования, их плюсы и минусы - это отдельная задача. К

тому же, в недавно опубликованном обстоятельном анализе, касающемся проблем интеграции образования и науки (Шорин, 1999), рассмотрен практически весь спектр отечественных интеграционных схем: научно-исследовательские работы студентов и олимпиады, научные молодежные школы и конференции, полевые и экспедиционные исследования студентов, аспирантов и преподавателей, целевые стажировки, учебно-научные центры на базе научных учреждений и вузов, участвующих в процессах интеграции. При этом показана ограниченность каждой из этих форм, а точнее - их невысокая эффективность (или же непригодность) в условиях конкретных отраслей науки и регионов, что с особой остротой выдвигает проблему разработки новых форм интеграции фундаментальной науки и образования, оптимальных для данного конкретного региона и конкретной сферы науки и образования.

Разрабатываемый нами подход к интеграции науки и образования принципиально отличается от существующих прежде всего тем, что он базируется на широкой вариативности и свободном выборе мотивационных установок участниками интеграционного процесса, которые при всем их многообразии осуществляются на основе научно-концептуального единства, в данном случае - концепции о "биологическом эффекте высотно-поясной структуры горных ландшафтов" (Темботов, Темботова, 1995, 1996).

Интеграционный потенциал этой концепции высок и простирается на многие естественные, технические и гуманитарные науки. Особенно продуктивным оказалось ее внедрение в науку и образование в области биогеографии и ландшафтной экологии, ибо методология этой концепции предусматривает изучение биоты во всех измерениях пространства горных территорий, а не сводится к оценке лишь одного высотного фактора, как это было до недавнего времени. Задача состоит в том, чтобы наблюдения за биологическими объектами вести с учетом как явления поясности, так и многоплановости самой поясности в зависимости от различных условий. Это особенно важно в условиях Кавказа, где вариация поясного спектра довольно высока, а их сложение подчиняется определенным закономерностям. Поэтому изучение закономерности высотно-поясной структуры биоты Кавказа занимает видное место в нашей научной и педагогической деятельности. В итоге нами разработана типизация поясных спектров и на этой основе - многоуровневая система высотно-поясной структуры горных ландшафтов. Она включает пять уровней: 1) горную страну; 2) когорту типов поясности; 3) тип поясности; 4) подтип поясности; 5) вариант поясности (Темботов, 1972, 1979; Темботов и др., 1997).

Каждая горная система индивидуальна по всем биологическим характеристикам, в том числе по составу, структуре и пространственной организации флоры и фауны. Соответственно заслуживает таксо-

номического обозначения - "Горная страна", имея в виду своеобразие поясных спектров каждой из горных систем, таких как Альпы, Карпаты, Кавказ, Урал и др.

Когорта типов поясности объединяет поясные спектры одного климатического пояса; тип поясности включает поясные спектры гор, расположенных в пределах одной широтной зоны; подтип поясности формируется под влиянием воздушных переносов влаги и тепла, и, соответственно, в каждом типе могут быть один или два подтипа: окраино-материковый (приморский) и внутриматериковый (континентальный). И, наконец, вариант поясности отражает местные, локальные изменения типового поясного спектра.

С учетом всех изложенных обстоятельств, на Кавказе мы выделяем 2 когорты, 5 типов, 2 подтипа и 14 вариантов поясности.

Понятно, что столь многоуровневая ландшафтная структура горных систем с неизбежностью определяет многоуровневый характер территориальной организации биологических объектов Кавказа. А это значит, что сбор, хранение и анализ информации по биоте горных территорий требуют создания и соответствующей системы кодирования агрегированных базовых единиц высотно-поясной структуры горных ландшафтов на основе модели, учитывающей градиенты экологических и биогеографических факторов во всех пяти уровнях высотно-поясной структуры гор Кавказа.

Иначе говоря, особенности кавказской горной территории таковы, что эволюционное время и пространство уплотнены до предела и обретают собственные измерения - здесь на единицу расстояния и площади приходится куда больше биоразнообразия и эволюционных перепадов, чем на равнине и в абсолютном большинстве горных стран, не отличающихся столь обширным зонально-широтным поясным спектром. Все это создает возможность организации комплексного исследования - познания закономерностей организации и эволюции биоты горных территорий в непосредственном сопряжении с образовательным процессом - от дошкольного до поствузовского, включая аспирантуру и докторантуру.

Более того, фундаментальные результаты нашей работы прямо выходят на решение актуальных задач охраны уникального гено- и ценофонда Кавказа - центра биологического разнообразия Европы и Северной Азии.

На этих принципах научных исследований и их интеграции с образованием сложилась и развивается научная школа по горной экологии, вошедшая в число ведущих научных школ РФ. Многие из ее питомцев, в числе которых до 20 докторов, профессоров, кандидатов наук, успешно работают по своей специальности в стране и за рубежом (Иордания, Сирия), занимают престижные должности в сфере

науки, образования, управления социально-экономическими процессами.

Несмотря на обычные сегодня финансовые трудности в рамках этой научной школы налажена систематическая работа по подготовке и изданию в регионе учебной и учебно-методической литературы, обеспечивающей единение науки и образования по горной экологии в процессе познания учащейся молодежью уникального многообразия горной биоты Кавказа, механизмов адаптации биологических объектов к многомерным условиям высокогорья. Соответственно, разработаны и совершенствуются: учебные планы и программы специализации по горной экологии, система вовлечения учащейся молодежи разных возрастов в НИР, тематика исследовательских работ аспирантов, будущих кандидатов и докторов, методика и методология организации интегрированной исследовательской и образовательной работы в полевых и лабораторных условиях.

8/11
Как показывает наш многолетний опыт, разнообразные и порой противоречивые интересы участников интеграции сходятся и объединяются прежде всего в деятельности по созданию сети стационаров и полустационаров, позволяющих совмещать экспедиционную работу с продолжительными исследованиями на стационарных точках во всех 4-х вариантах поясности Центрального и Западного Кавказа, включая влажно-субтропические районы Черноморского побережья, поскольку это открывает всем участникам интеграции уникальную возможность широкого доступа к варьирующим объектам исследования, что позволит при минимальных затратах времени и ресурсов извлекать богатую информацию при сравнительном анализе. В результате многолетних усилий такие стационары созданы и уже функционируют в Нальчике («600 м н.у.м.), в юго-восточном Приэльбрусье (>1900 м), в районе Пятигорье-Эльбрус на Дженальском хребте (>700 м), создаются в западном Приэльбрусье (>2300 м), в Адыгее и Абхазии.

Без таких опорных точек трудно обеспечить в наши дни продуктивную и безопасную работу местных и сторонних участников интеграционного процесса, взрослых и детей, регулярно вовлекаемых в познание закономерностей жизни в горах с тем, чтобы с раннего возраста воспитать чувство ответственности за судьбу уникального гено- и ценофонда. Одновременно с процессами формирования базы велся поиск организационно-статусной формы, отличной в плане интеграции биологической науки и образования в условиях Кавказского региона. Разработанная нами система интеграции получила официальную юридическую базу и организационное оформление еще в 1978 г. в виде четырехстороннего договора о создании учебно-научно-производственного комплекса (УНПК), в состав которого вошли структуры РАН (ИЭМЭЖ, ИЭГТ КБНЦ РАН), Кабардино-Балкарский госуниверситет и два природоохранных ведомства КБР (Кабардино-

Балкарский высокогорный заповедник, Национальный парк "Приэльбрусье"). В последнее десятилетие УНПК расширен как территориально так и по составу участников за счет соответствующих ведомств Карачаево-Черкессии (Тебердинский заповедник), Адыгеи (Адыгейский госуниверситет и Кавказский заповедник). А последние два года такая работа ведется в Абхазии с тем, чтобы создать единое научное и образовательное пространство на всем Центральном и Западном Кавказе. Формирование такого экологического, образовательного и научного пространства, как мы полагаем, будет дополнять уже существующее информационное, экономическое и культурное пространство. Это в интересах не только кавказского региона и Российской Федерации, но и всей Европы, которая при желании, в лице своих университетов и исследовательских эколого-биологических центров может включиться в наши интеграционные программы и структуры. Неотъемлемым компонентом программы единения фундаментальной науки и образования по биологии, начиная с 50-х годов, является многогранная работа по сбору, хранению и анализу коллекционного и гербарного фонда, который в настоящее время по Кавказу - один из наиболее полных в России. Заметим, что этот фонд создается в ракурсе научной концепции о биологическом эффекте высотно-поясной структуры горных ландшафтов Кавказа, отражает изменчивость - и высотную, и секторальную.

Одним из важнейших аспектов нашей деятельности по сопряжению фундаментальной науки и образования стала разработка кодовой системы высотно-поясной структуры биотического покрова территории Кавказа - уникальной горной модели, в которой, как уже подчеркивалось, четко выражено взаимодействие явлений зональности на равнине и поясности в горах. Предложенная система позволяет формировать базу данных (от сбора до анализа) по любому биологическому объекту и любого масштаба территории гор так, чтобы измерения жизни в горной среде проводились не только с учетом градиента высоты местности, но и зонально-секторальных условий кумуляции общегеографических и местных факторов (Темботов и др., 1997), при этом каждый участник интеграции строит с учетом этих обстоятельств собственную программу научных исследований и образовательной деятельности.

Концепция о биологическом эффекте высотно-поясной структуры горных ландшафтов позволила решить ряд фундаментальных научных проблем. В частности, установлено, что общей биогеографической закономерностью служит и то, что по оси с северо-запада на юго-восток происходит поэтапная смена эколого-генетических группировок животных. Так, в горах степного типа доминируют мезофильные горнолуговые и горно-лесные виды, в том числе кавказские палеоэндемики. В полупустынном типе доля их сокращается, заметное место занима-

ют представители равнинных степей. В горах пустынного типа фоновыми выступают представители аридных зон и нагорных степей, доля мезофилов резко падает, они нередко вовсе выпадают из терионаселения.

Благодаря концепции о биологическом эффекте высотно-поясной структуры горных ландшафтов удалось выявить закономерности формирования популяционно-видового разнообразия фауны Кавказа.

Как следует из наших данных, в основе формирования таксономического разнообразия лежит высотно-поясная структура горных ландшафтов и обусловленный ею биологический эффект. В первую очередь закономерно меняется такой важный параметр вида и внутривидовых форм как структура ареала, в том числе высотные пределы распространения, круг занимаемых биотопов, плотность населения, ее динамика и т.д.

Уровню когорты типов поясности соответствует структура ареала ряда видов, в том числе обоих видов ежей, белозубок, закавказской белки, черной крысы и др.

На уровне типов поясности выявлены большие изменения во всех эколого-генетических группах. Как правило, кавказские мезофильные, горно-луговые и горно-лесные, в том числе палеоэндемики, имеют максимальные пределы распространения в условиях влажно-субтропического и степного типов поясности Западного Кавказа. Так, *Sorex gaddei* здесь встречается от равнин до высокогорья, притом оптимум ареала занимает лесные и горно-луговые пояса. В полупустынном и сухосубтропическом типах поясности распространение их сужается, а в пустынном постепенно выклинивается. Сходное распространение имеют роды *Talpa*, *Sorex*, *Promethomys* и др.

Зеркально противоположную структуру ареала имеют представители аридных широтных зон и нагорных степей Передней Азии. Ограничимся лишь некоторыми примерами, хотя их немало. Так, обыкновенные полевки отсутствуют в горах западно-кавказских типов поясности, но за их пределами они освоили все высотные пояса полупустынного, пустынного и сухосубтропического типов поясности. Даже общественная полевка в Восточном Закавказье обитает до высоты 1800-2500 м, заселяя притом весь полупустынный пояс, предгорную степь, большую часть нагорной степи, степные луга, местами горные леса. Сходная структура ареала наблюдается у тушканчиков, песчанок, обыкновенных хомяков, серого хомячка и др.

Изменения пространственной организации видового населения на уровне вариантов поясности тоже значительны, как и на других уровнях агрегации высотно-поясной структуры горных ландшафтов. Для иллюстрации этого положения достаточно сравнить распространение одних и тех же видов в двух соседних вариантах поясности -

терском и эльбрусском, относящихся к одному полупустынный типу. Так, обыкновенный слепыш в терском варианте ограничен в своем распространении предгорьями, тогда как в эльбрусском заселяет все высотные пояса вплоть до субальпийского включительно. В горах этого варианта по численности его можно отнести к группе фоновых видов луговых экосистем. Аналогичное распространение имеют перевязка, серый хомячок, обыкновенный хомяк, большой тушканчик и другие представители зоны степей. Сходные результаты могут быть получены при сравнительном анализе биоты других вариантов поясности, территориально близких друг к другу.

Мы располагаем значительной информацией о том, что секторальная неоднородность территории, как и высотная, накладывает глубокий отпечаток на закономерности фено- и генотипической изменчивости.

Так, на уровне когорты биологический эффект высотно-поясной структуры хорошо выражен у обыкновенных ежей. Обширный материал, обобщенный Ф.А. Темботовой (1997), убедительно свидетельствует о том, что популяции ежей умеренно-континентального и субтропического климатических поясов Кавказа настолько различаются между собой, что могут быть отнесены к разным видам, а именно к *Erinaceus roumanicus* и *Erinaceus concolor*.

Erinaceus roumanicus - южный еж, житель умеренно-континентального климатического пояса, распространен на Северном Кавказе до г. Гагры Черноморского побережья и г. Избербаш на Каспии. *Erinaceus concolor* - белогрудый еж, житель субтропического климатического пояса, занимает всю территорию Закавказья на север до г. Гагры. На Каспийском побережье граница еще не выяснена.

Названные виды дифференцированы по целому ряду экологических и морфологических особенностей. В условиях субтропик длительность зимнего сна резко сокращается, подвижность зверьков увеличивается, нагрузка на грудную клетку усиливается, соответственно количество ребер сокращается до 15, а сегментов грудины - до 3. На Северном Кавказе, как и в Европе, у обыкновенных ежей количество ребер 16, а сегментов грудины - 4. Уместно отметить, что у высокоподвижного ушастого ежа, как правило, 14 ребер, при наличии 15-ой пары она рудиментарна. Соответственно сокращено количество элементов грудины.

Наличие в Закавказье целого ряда относительно молодых видов млекопитающих мы связываем с ландшафтными условиями когорты субтропических типов поясности.

Влияние секторальной неоднородности на уровне типа или варианта поясности установлено у многих видов. Секторальная изменчивость четко выражена у *Arvicola*, *Pitymys*, *Sicista*, *Capra* и др. Мате-

риалы по ним уже опубликованы и, видимо, нет нужды подробно на них останавливаться. Ограничимся лишь некоторыми примерами.

Водяная полевка хорошо известна как широкоареальный и высокопластичный вид. С.И. Огнев (1950) в СССР различал 15 подвигов, в том числе 8 - на Кавказе. Из этих 8-ми подвигов в горах Кавказа зарегистрировано 5 подвигов. На горы полупустынного типа пояности приходится еще 3 подвида. Притом, каждый из них приурочен в своем распространении к определенному варианту пояности: *Arvicola terrestris rufescens* занимает горы эльбрусского варианта, *A. t. ognevi* - терского варианта, *A. t. kurushi* (= *A. t. djukovi*) - дагестанского варианта. В предгорьях Северного Кавказа обитает *A. t. turovi*.

Изменчивость р. *Pitymys* и распространение отдельных таксонов четко отражает двухэтапную историю становления высотно-поясной структуры горных ландшафтов Кавказа.

К настоящему времени на Кавказе описано 13 хромосомных форм *Pitymys*, не исключена возможность увеличения этого количества в будущем за счет выделения новых форм. Это в первую очередь относится к районам высокогорья юго-востока Малого Кавказа, где зарегистрировано интенсивное формообразование за счет гибридизации и мутационной изменчивости.

Все ныне описанные хромосомные формы *Pitymys* Кавказа распадутся на три группы, одна из которых населяет субтропические экосистемы Талыша и Эльбруса (*P. schelkowniovi* с $2n=54$, $NF=62$), вторая - лесные пояса Большого и Малого Кавказа (*P. majori* с $2n=54$, $NF=60$) и третья - субальпийская полиморфная группа с $NF=58$ при $2n=54, 53, 52, 48, 46, 42, 38$ и др.

Палеозоологические и современные биогеографические сведения указывают на то, что корни всех трех названных групп уходят в третичный период и соответственно относятся к группе палеоэндемиков Кавказа. Все они среднеплейстоценовые, характеризуются стойкими видовыми критериями, не вступают в гибридизацию. Они сложились в условиях субтропического среднегорья, когда были представлены всего два высотных пояса - лесной и горно-луговой, но мезофильные ландшафты Малого Кавказа и Талыша были изолированы друг от друга ксерофильной зоной Восточного Закавказья. Что касается взаимоотношения внутри субальпийских хромосомных форм *Pitymys*, то они ведут себя как молодые виды, которые еще не обрели генетической изоляции, могут быть типичными примерами "видов в стадии становления". Об этом красноречиво говорят гибридные особи, обнаруженные нами 46-ти и 42-х хромосомные полевки на юго-востоке Малого Кавказа. Кариотипы этих полевок нами воспроизведены в условиях вивария путем скрещивания 54-х 38-ми хромосомных полевок.

Появление всех кариотипических форм несомненно обусловлено мощным орогенезом на рубеже третичного и четвертичного перио-

дов и последующим формированием современной высотной поясной структуры горных ландшафтов.

Близкие результаты получены коллегами по роду *Sicista*, включающему представителей европейских широколиственных лесов (*S. betulina*), степной зоны (*S. subtilis*) и субальпийского пояса Кавказа (*S. caucasica*). Каждая из них имеет свой оптимум ареала на Кавказе: лесная - в горно-лесных поясах, степная - в степях Предкавказья, а кавказская - на субальпийских лугах. Данные сотрудников ИПЭЭ РАН показали, что кавказские мышовки образуют ряд аллопатрических форм, сменяющих друг друга с северо-запада на юго-восток: *Sicista caucasica* с $2n=32$, $NF=38$; *S. kluchorica* с $2n=24$, $NF=44$; *S. kasbegica* с $2n=36$, $NF=52$; *S. armenika* с $2n=36$, $NF=52$.

Секторальная изменчивость свойственна и такому крупному и высокоподвижному типично горному животному как кавказский тур (Темботов, 1970; Соколов, Темботов, 1993). Форма рогов, широко используемая в качестве систематического признака, меняется с северо-запада на юго-восток от саблевидной формы (Кавказский заповедник) до чашевидной (Дагестан). Характерно, что туры образуют в итоге ряд микропопуляций со специфической структурой рогов, увеличивая тем самым многообразие внутривидовых форм и генофонда вида в целом. Очевидно, этот своеобразный путь повышения жизнеспособности кавказских туров в экстремальных условиях высокогорья - явление широко распространенное на Кавказе.

В нашей практике продуктивным оказалось сотрудничество биологов разных профилей по сравнительному биохимическому и морфофизиологическому изучению экологически близких видов и внутривидовых форм. На оригинальных данных по млекопитающим Кавказа выполнена серия работ, в том числе защищены кандидатские и докторские диссертации. Таковы работы по *Citellus*, *Apodemus*, *Arvicola*, *Pitymys* и др. (Григорьева и др., 1975; Темботова, 1975; Григорьева и др., 1976; Барбашова и др., 1976 а, б).

Число аналогичных примеров можно увеличить во много раз и с уверенностью заключаем: высотная поясная структура горных ландшафтов, глубоко затрагивая все элементарные эволюционные факторы, служит мощным рычагом формирования биологического разнообразия в горах Кавказа. При этом, вклад высотной поясной структуры горных ландшафтов в микроэволюционный процесс наблюдается на всех уровнях - от когорты до варианта поясности.

На разных этапах формирования и развития предлагаемой модели интеграции в ней принимали непосредственное участие или оказывали поддержку академики С.С. Шварц, И.П. Герасимов, М.С. Гилларов, В.М. Крепс, А.А. Баев, В.Е. Соколов, В.Н. Большаков, члены-корреспонденты Ю.А. Жданов, И.С. Дарьевский, Ю.И. Чернов, профессора А.П. Кузякин, А.А. Насимович, А.Г. Новиков, Г.А. Робатнов,

А.Г. Воронов и ряд других специалистов, имеющих широкую известность в сферах науки и образования.

Таким образом, в итоге многолетних, четко векторизированных усилий большого круга исследователей создана теоретическая база, необходимая для интеграции фундаментальной науки и образования в области горной макроэкологии. Суть ее выражена в научной концепции о биологическом эффекте высотно-поясной структуры горных ландшафтов. Данная концепция по существу включает в себе основания новой парадигмы макроэкологии горных территорий, открывая, таким образом, новые методологические перспективы как для фундаментальных исследований, так и новые системные основания для организации экологического образования. На ее основе, как уже отмечалось, выросла научная школа, вошедшая в число ведущих научных школ Российской Федерации, сформирован значительный кадровый потенциал, разработаны и развиваются указанные системы баз данных и знаний по биоте горных территорий Кавказа, реализуются образовательные программы разного уровня и целевого назначения.

Если учитывать эти обстоятельства, то нетрудно убедиться, что концепция и организационные формы разрабатываемой нами интеграционной системы в конечном итоге создают открытость кавказской горной страны для российского и мирового научно-образовательного сообщества, предоставляют конкретную возможность (стационарные условия, системы коллекций, базы данных и знаний по биоте Кавказа, экспедиционную поддержку и др.) любому исследователю, любой научной и образовательной структуре, изъявившим намерения и желания включиться в эту систему с собственной программой.

Заметим, что кафедральная система интеграции и другие ей подобные модели "массового" характера подобными возможностями просто не обладают. К тому же в условиях кавказского региона отсутствуют мощные общебиологические и экологические инфраструктуры в науке и образовании, которые были бы способны решать актуальные проблемы единения науки и образования на основе кафедральных моделей, да еще и с учетом конкретных особенностей и перспектив социально-экономического развития Северокавказского региона.

Как уже неоднократно подчеркивалось, главными особенностями предлагаемой системы интеграции в нашем случае являются ее сбазированность на новой научной концепции парадигмальной значимости и свобода выбора программных целей и задач, что в конечном итоге становится фактором консолидации деятельности всех участников в рамках единой концептуальной интеграционной программы.

Учитывая накопленный многолетний позитивный опыт и перспективный характер предлагаемого подхода к интеграции мы обратились в отделение биологии и президиум РАН с такими предложениями:

- одобрить и поддержать опыт реализации концептуальной модели интеграции фундаментальной науки и образования по горной экологии, проводимый на базе Института экологии горных территорий Кабардино-Балкарского научного центра РАН (ИЭГТ КБНЦ РАН, в прошлом - экологическая станция ИЭМЭЖ РАН при Кабардино-Балкарском госуниверситете);

- считать целесообразным выбор в роли ядра концептуальной модели интеграции науки и образования по горной экологии учение о биологическом эффекте высотно-поясной структуры горных ландшафтов, а в качестве уникального объекта для этой модели - Кавказ, где четко выражено взаимодействие факторов зональности на равнине и поясности в горах, обуславливающее многомерное сложение жизни (биоты) в горных областях;

- поддержать усилия Института экологии горных территорий КБНЦ РАН по формированию единого образовательно-исследовательского пространства по горной экологии на Центральном и Западном Кавказе, выделив необходимые финансовые ресурсы.

Как бы не довели над российской наукой и образованием ресурсный голод и социальная неустроенность, в этих сферах пока еще сохраняются творческий потенциал и традиции подвижничества и, очень важно, на наш взгляд, поддерживать поиск перспективных форм их развития, прежде всего через интеграционные процессы. Это особенно актуально в отношении к биологии и фундаментальной экологии, поскольку обнадеживающие цивилизационные перспективы видятся в ноосфере - в соорганизации человека и биосферы, общества и природы на основе интеграционных и коэволюционных механизмов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барбашова З.И., Тавровская Т.В., Тараканова О.И., Жемухова Э.Ж., Темботов А.К., Белошицкий П.В., Богослова Г.Ф., Прохазка И. Сравнительная оценка механизмов адаптации к гипоксии у горных и равнинных сусликов Северного Кавказа. I. Состояние эритронов. //Экология. 1976 а. С. 63-70.

2. Барбашова З.И., Прохазка И., Хавкина И.В., Тавровская Т.В., Темботов А.К., Иванов И.В. Сравнительная оценка механизмов адаптации к гипоксии у горных и равнинных сусликов Северного Кавказа. II. Резистентность организма и его тканей. Некоторые особенности эндокринной системы. //Экология. 1976 б. № 2.

3. Григорьева Г.И., Темботов А.К., Хатухов А.М. Электрофоретическое изучение гемоглобина у некоторых грызунов Северного Кавказа //Бюлл. МОИП. Отдел. Биол. 1975. №3.

4. Григорьева Г.И., Леонтьев В.Г., Темботов А.К. Фракционный состав гемоглобина малого суслика из горной и равнинной популяции Центрального Кавказа. //Экология. 1976. №4.

5. Огнев С.И. Звери СССР и прилежащих стран. М.-Л. 1950. Т. 7. 706 с.

6. Соколов В.Е., Темботов А.К. Позвоночные Кавказа. Млекопитающие. Копытные М. 1993. 527 с.

7. Темботов А.К. География млекопитающих Северного Кавказа //Нальчик. 1972. 245 с.

8. Темботов А.К. Типы поясности и структура териокомплексов Кавказа //Материалы 7-ой Всесоюз. зоогеогр. конф. М. 1979. С. 171-173.

9. Темботов А.К., Темботова Ф.А. Экологические проблемы Кабардино-Балкарии в контексте концепции перехода Российской Федерации на модель устойчивого развития //Материалы Республиканской конференции по охране окружающей среды и устойчивому развитию. Нальчик. 1995. С. 48-56.

10. Темботов А.К., Темботова Ф.А. Интеграция зональных и поясных факторов в горах Кавказа и ее биологический эффект //Научная мысль Кавказа. Ростов-на-Дону. 1996. С. 33-40.

11. Темботов А.К., Темботова Ф.А., Ворокова И.Л. Номенклатура и систематика высотно-поясной структуры Кавказа для макроэкологических целей //Материалы Всерос.совещ. "Экология млекопитающих горных территорий (популяционные аспекты)". Нальчик. 1997. С. 3-20.

12. Темботова Ф.А. Ежи Кавказа. Нальчик. 1997. 80 с.

13. Темботова Э.Ж. Экологический анализ системы красной крови малого суслика (*Citellus pygmaeus* Pall.) в условиях высотной поясности Кавказа //Дисс. на соискание ученой степени канд.биол.наук. Свердловск. 1975.

14. Шерин В.П. Программа интеграции образования и науки //Вестник РАН. Т. 69. № 7. 1999. С. 606-617.

Сохранение биоразнообразия и генетического фонда животного и растительного мира Республики Дагестан

Г. М. Абдурахманов

*Институт прикладной экологии,
г. Махачкала*

Введение

На обширной территории Республики Дагестан еще сохранились ненарушенные участки природных ландшафтов, не имеющие аналогов во всем мире. До недавнего времени имеющаяся сеть заповедни-