

ПРЕДИСЛОВИЕ

В Московской декларации, подписанной в декабре 2006 г. Президентами России и Монголии, важное место в дальнейшем сотрудничестве уделено вопросам охраны окружающей среды. Стороны договорились «Развивать сотрудничество для обеспечения взаимной экологической безопасности и совместного предотвращения загрязнений, затрагивающих территории обеих стран» (Московская декларация, 2006, ст. 3). Учитывая, что Россия и Монголия практически одновременно вступили на путь развития рыночной экономики, сейчас четко проявились негативные стороны в экологической составляющей социально-экономического развития наших стран. В значительной мере это касается состояния экосистем и сохранения их биоразнообразия в регионах, расположенных в экотонной зоне Южной Сибири и Центральной Азии. К таким регионам относится практически вся территория Монголии и ряда субъектов Российской Федерации (Республики Тыва, Алтай, Бурятия и Забайкальский край). Именно поэтому Российская академия наук и Академия наук Монголии договорились обсудить эти вопросы на Международной конференции «Экологические последствия биосферных процессов в экотонной зоне Южной Сибири и Центральной Азии», приуроченной к 40-летию деятельности Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции РАН и АНМ (СРМКБЭ).

Как известно из опубликованных материалов ученых и специалистов, принимавших участие в маршрутных и стационарных исследованиях СРМКБЭ, в настоящее время накоплены уникальные данные о состоянии природной среды вышеуказанных регионов в основные периоды их социально-экономического развития (социалистический и 20-летний переходный период к рыночной экономике). Все это позволяет использовать результаты этих исследований в экологическом мониторинге и прогнозировании изменений, происходящих в основных типах экосистем экотонной зоны под воздействием антропогенных факторов и аридизации климата, происходящей в последние годы.

В качестве основных типов природопользования, влияющих на состояние зональных (лесные, степные, пустынные) и интразональных (водные, болотные, пойменно-долинные) экосистем на Конференции рассматриваются горно-промышленный, лесохозяйственный, сельскохозяйственный (пастбищный и земледельческий) и природоохранный. Особое внимание также уделяется трансформации природной среды в городских агломерациях.

Основной целью Конференции является обмен мнениями о приоритетных направлениях двусторонних исследований, проводящихся, в том числе, и по Программе Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической Экспедиции РАН и АНМ. Поскольку Конференция проводится в Международный год сохранения биоразнообразия и под патронажем Международного Союза биологических наук, Оргкомитет надеется, что в результате творческого обсуждения существующих экологических проблем Конференция сможет не только выработать первоочередные мероприятия по сохранению уникального флористико-фаунистического состава и экосистем, но и по особым режимам использования биологических ресурсов Монголии и прилегающих регионов.

Оргкомитет

PLENARY SESSION
ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

ECOLOGICAL DEMANDS TO SOCIAL-ECONOMIC DEVELOPMENT OF MONGOLIA

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМУ
РАЗВИТИЮ МОНГОЛИИ**

D. Regdel¹, Ch. Dugarjav²

¹ First Vice-President MAS, Ulaanbaatar, Mongolia

² Director of Institute of Botany MAS, Ulaanbaatar, Mongolia

The base of the Mongolian economy up to now is cattle breeding. Although many-centuries culture of traditional nature management allowed in general keep a potential of natural ecosystems, unfortunately, nowadays some negative tendencies appeared in exploitation of the biological resources. In the present report, the authors stress ecological demands to social-economic development of Mongolia and those features, which help or, opposite, make the country development difficult. Data on natural resources exploitation for the last 20-30 years were analyzed, and advantages and defects of new and traditional methods were revealed. Here are formulated basic ecological demands to management of biological and mineral resources that most correspond to the conception of the steady development.

Международный опыт развития стран с переходной экономикой показывает, что в условиях глобализации важно предотвратить закрепление сырьевой специализации и найти рациональный баланс между нововведениями и традиционным укладом жизни населения. Главную основу экономики Монголии до настоящего времени составляет животноводство, сформировавшееся в результате уникальной многовековой культуры кочевого использования пастбищ и позволяющего сохранять в целом потенциал естественных ресурсов. В то же время при быстрой урбанизации населения в стране наметились негативные тенденции в состоянии природной среды вообще и биологических ресурсов, в частности. В настоящее время на повестке дня для Монголии встал вопрос создания такой системы хозяйствования, которая не на словах, а на деле соответствовала бы концепции устойчивого развития, к которой Монголия присоединилась еще в 1998 году.

Устойчивое развитие понимается нами как процесс, направленный на использование обществом таких форм жизнедеятельности, которые способны обеспечить приемлемые условия для существования людей в текущий период при соблюдении равноправия нынешнего и будущих поколений. Для этого необходимо знание современного состояния природной среды и общества и, естественно, нужна соответствующая система оценок. В ранее проведенной оценке использовались 5 групп показателей: 1) демографические; 2) социальные; 3) экономические; 4) экологические; 5) ментальные (Ретеюм, 2007). В настоящем докладе основной упор сделан на экологических требованиях к социально-экономическому развитию Монголии и тех особенностях, которые способствуют или, наоборот, осложняют развитие страны.

Экологические особенности природной среды Монголии и специфика ее экономики

Как известно, эффективность социально-экономического развития любой страны, и в том числе Монголии, в первую очередь зависит от богатства природных ресурсов, а во вторую — от ландшафтно-экологических условий.

С точки зрения устойчивого развития поиски эффективных путей и способов сохранения природных условий для существования общества должны базироваться на системе основных представлений об особенностях организации и функционирования экологических систем и, прежде всего, главных фундаментальных требованиях экологии:

1. Сохранение всех существующих форм биологических видов и комплексов видовых популяций растений и животных в конкретных местообитаниях;

2. Знание реакции экосистем на действие неблагоприятных природных и антропогенных факторов.

3. Проведение рекультивационных мероприятий по восстановлению нарушенных экосистем вследствие их вовлечения в хозяйственное использование.

Природно-экологические условия Монголии весьма сложны и своеобразны. Это своеобразие обусловлено расположением Монголии в средних широтах Северного полушария: высоким гипсометрическим уровнем её территории (средняя высота 1580 м над ур. м.), разнообразными формами рельефа (высокие горные системы, мелкосопочники, широкие межгорные котловины и равнины), резко континентальным климатом с высокой амплитудой суточных и сезонных температур, коротким вегетационным периодом (70–80 дней), небольшим количеством осадков (в среднем 250 – 300 мм в год) и их значительными сезонными и многолетними колебаниями, и т. д. Эти особенности природно-экологической среды, несомненно, оказали влияние на формирование разнообразия экосистем, чувствительных к внешним воздействиям, функционирующих в жестких природных условиях (Gunin et al., 1998). Хотя эти экосистемы обладают сравнительно высоким адаптационным потенциалом, тем не менее необходимо особо бережное отношение к ландшафтам и их экосистемам при использовании природных ресурсов.

В течение сотен лет традиционным занятием населения Монголии было скотоводство кочевого типа, максимально приспособленное к местным природным условиям. Наибольшее распространение имели овцеводство, разведение коз и крупного рогатого скота, меньшее распространение имело табунное коневодство и разведение верблюдов. Поэтому главной опорой экономического развития Монголии до недавнего времени являлась легкая промышленность, связанная с обработкой сельскохозяйственной продукции, сырья лесного и охотничьего происхождения, и в меньшей степени добыча разнообразных минеральных ресурсов, в том числе угля, меди, нефти и др. В начальный период развития рыночной экономики Монголия уделяла большое внимание совершенствованию традиционного природопользования, и казалось, что наша страна вносит свой вклад в осуществление стратегии устойчивого развития Центрально-Азиатского региона. В последнее десятилетие широкое распространение практически по всей Монголии получили горнодобывающие предприятия, что привело с одной стороны к увеличению в национальном доходе доли горнодобывающей промышленности, а с другой — к снижению сельского, а значит, аратского населения до 35% и, соответственно, к увеличению городского населения до 65% (рис. 1).

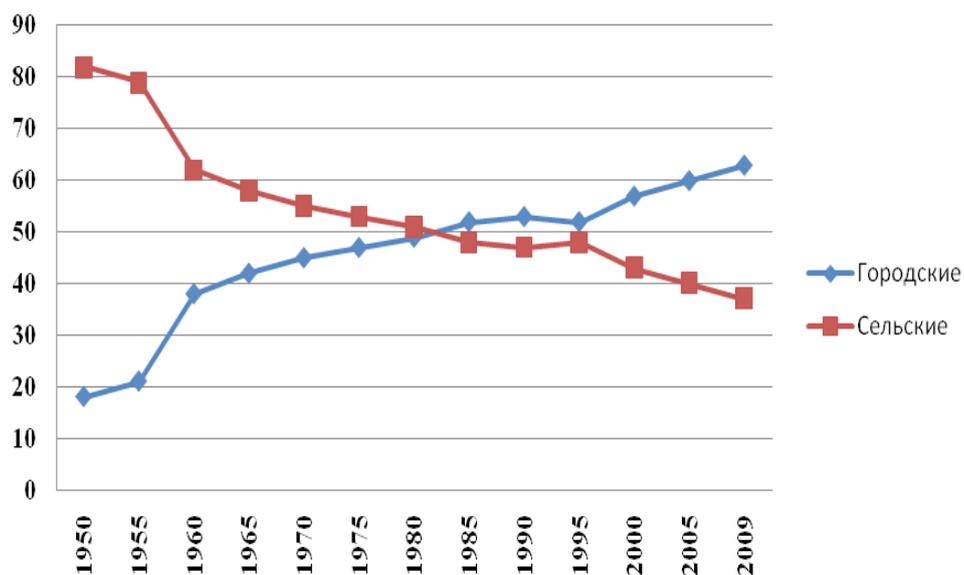


Рис. 1. Динамика численности городских и сельских жителей, %

Этичность традиционного природопользования

Согласно современным представлениям, кочевое и полукочевое скотоводство диктуется не слабым развитием производительных сил общества, а особой природной средой. Кочевание в Монголии представляет собой древний способ жизнедеятельности людей в пределах своих родовых земель и ведется на индивидуальной семейной основе “хот айл”.

В зависимости от природных и отчасти социальных условий в Монголии исторически сложилось несколько типов кочевания: хангайский, хэнтэйский, гобийский, восточный, западный. Они различаются количеством и продолжительностью кочевков в течение года.

Традиционно кочевники стремились иметь в своем хозяйстве 5 видов скота: лошадей, овец, коз, коров и верблюдов и получать специфическую пользу от каждого из них. Поэтому арадам было необходимо содержать различные виды скота и избегать специализации.

Залогом стабильности пастбищного природопользования является годовой цикл кочевого животноводства. Аборигенные породы скота адаптированы к местным природно-климатическим условиям и при регулировании их численности с учетом кормовой емкости пастбищ почти не изменяли почвенно-растительный покров ландшафтов.

Кочевники, постоянно общаясь с природой и со своими животными, обладают исключительной зрительной памятью. Они отлично знали свое кочевье и свое стадо и по внешнему виду отличали не только каждое животное своего стада, но и животных других стойбищ. Кочевники имеют детальное представление о климатических условиях и особенностях мест своего проживания, хорошо ориентируются в окружающей местности. Они всегда знали, где и какие растут травы, какие из них более пригодны для молодняка или ослабевших за зиму животных, они распределяют пастбища так, чтобы получить максимальный нагул скота. Поэтому места для стойбищ выбирались с растительностью, подходящей для каждого вида животных. Это сложное дело облегчалось тем, что у монголов практический опыт и знания передавались из поколения в поколение, входили в систему народной кочевой культуры, создавая особый тип менталитета скотоводов.

Кочевники всегда осуществляли охрану степей. Человек, допустивший пожар в степи, подвергался наказанию. Запрещалось рыть ямы, так как это представляло опасность для пасущегося скота. Нельзя было ничего оставлять на месте бывшего кочевья. За загрязнение источников воды штрафовали изъятием скота.

Анализ традиций сакрализации и заповедывания ландшафтов в Монголии обнаруживает многоуровневую систему анимистических, тотемистических и более поздних буддийских представлений и культов (Дробышев, 2007). Наряду с накопленным в народе многовековым опытом неистощительного природопользования эта система составила основу «экофильности» монгольского этноса, понимаемой здесь как позитивное ценностное отношение к природе, включение ее в сферу этики.

Запреты на изъятие из природы дичи или растительного сырья сверх необходимого, ограничения на охоту в брачный период диких животных или во время их сезонных миграций служили фактором сохранения живой природы. Неприкосновенность священных деревьев могла оказать неоценимую помощь в сохранении уникальных генотипов, поскольку многие из этих деревьев должны были обладать особыми адаптационными качествами, позволяющими им расти в крайне трудных условиях и достигать очень большого возраста.

Уже не ново уподобление сакральных территорий «микрзаповедникам». Действительно, священные земли и горы веками предохранялись от нарушения и могли донести до наших дней специфические комплексы флоры и фауны.

Ламы нередко налагали запрет на охоту, рубку леса и иные формы природопользования вокруг буддийских монастырей. Если кто-либо покушался на обитавшую поблизости дичь, виновного могли очень сурово наказать.

Некоторые объекты поклонения народов Центральной Азии (скалы, целебные источники, «шаманские деревья» и т. п.) с удивительной точностью отвечают критериям памятников природы и могут также по праву расцениваться как памятники культуры. По крайней мере часть из них занимает узловое положение в ландшафтах в геохимическом и экологическом отношении.

Не будет преувеличением сказать, что в старой Монголии каждая из геосфер пользовалась заботой со стороны народа. Поверхность земли считалась телом богини Этуген-эхэ. Нельзя было причинять ей боль рытьем или пахотой. Традиционная обувь кочевников имеет загнутые вверх носки специально для того, чтобы при ходьбе не ранить землю. Существовали запреты на запруживание рек и изменение их русла. Кроме того, водоемы дают приют рыбе, считавшейся священной, так как она «никогда не спит» и постоянно наблюдает за злыми силами. О чистоте атмосферы также проявлялась забота, что приобрело актуальность несколько позже, в период распространения в Монголии буддизма: возле буддийских храмов и святилищ запрещалось курить табак.

Монгольское общество придерживалось старых степных обычаев вплоть до 1920-х годов, когда в силу известных причин оно вступило на путь радикальной трансформации. Вот тогда и начали проявляться разнообразные негативные процессы, способные в обозримом будущем поставить природу Монголии и, следовательно, монгольский этнос на грань экологического кризиса: деградация пастбищных земель, необратимое обезлесивание, опустынивание, утрата биологического разнообразия, загрязнение и исчезновение рек, внедрение чужеродных видов растений и животных и т. д. Преодолеть эти тенденции можно, лишь проводя научно-обоснованную планомерную государственную политику по возрождению традиционного природопользования с учетом новейших достижений науки и технологии. Разумеется, одним из первых шагов должен быть отход от навязанной монгольскому этносу западной системы ценностей, в которой природа является не более чем неодушевленным кладезем ресурсов.

Запасы и использование природных ресурсов Монголии

В переходный период к рыночной экономике главной основой экономического развития Монголии большинство политиков считают природные ресурсы. По сравнению с промышленно-развитыми странами природа Монголии осталась еще слабо нарушенной. Характерными чертами Монголии являются: малочисленность населения, которое в 2009 г. не превышало 2.8 млн человек, а плотность населения составляла всего около 1.7 чел./км²; крупные запасы полезных ископаемых (медь, молибден, золото, свинец, цинк, серебро, уголь); гигантское поголовье скота (44.023 млн голов); значительная площадь сельскохозяйственных земель, приходящаяся на душу населения (41365 га), а также резко континентальный климат, который лимитирует деятельность человека, направленную на освоение природных ресурсов.

Возобновляемые природные ресурсы. В качестве альтернативного пути социально-экономического развития мы считаем неистощительное и рациональное использование возобновляемых ресурсов Монголии, к числу которых относятся почвенные, лесные, водные, пастбищные, а также земли, используемые для богарного и орошаемого земледелия.

Общая территория Монголии составляет 156.4 млн га, из них 134 млн га используются в сельском хозяйстве (табл. 1). Состояние и качество земель в определенной степени имеют первостепенное значение, поскольку от их состояния зависят и другие биотические компоненты природы.

Плодородные почвы имеют ограниченное распространение. Со времени первого освоения целины в 1959–1980 гг. началось уменьшение плодородия и деградация почв.

Динамика общей посевной площади показывает, что возрождение земледелия в Монголии наблюдается благодаря третьему этапу освоения целинных земель (рис. 2).

Центральный земледельческий район особо отличается размером посевной площади и производством зерна. Однако и в этом районе произошла крупномасштабная деградация земель. Частые конфликты земледельцев с животноводами происходят в Селенгийском аймаке.

Вследствие интенсификации использования возобновляемых природных ресурсов к настоящему времени земли испытали негативное антропогенное воздействие. В целом, по всей стране ущерб земельному фонду причинен на площади 14076.6 тыс. га. На сегодняшний день общая нарушенная площадь составляет 43232.0 га, в том числе 1721.9 га нарушены в ходе геологоразведочных работ и 14565.0 га — при добыче полезных ископаемых. Все

нарушенные земли практически не рекультивированы.

Таблица 1. Запасы возобновляемых ресурсов Монголии
(по: Адъяа, Тэрбиш, 2009)

Виды запасов	Единицы измерения	Общий запас
Земельные:		
	млн га	156,4
пастбища	млн га	111,7
посевные площади	тыс. га	697,8
лесные площади	тыс. га	14,2
водный фонд	тыс. га	666,1
Водные:	км ³ /год	
Поверхностные воды:		
озера	км ³	500
лед, ледники	км ³	62,9
реки	км ³ /год	34,6
Подземные воды:	км ³ /год	10,8
Лесной фонд	млн га	19,2
Запас древесины	млн м ³	1379,2
Биологические:		
Животные:		
млекопитающие	вид	136
птицы	вид	436
рыбы	вид	75
Растительные:		
лекарственные	вид	1000
кормовые	вид	845
технические	вид	64
пищевые	вид	173

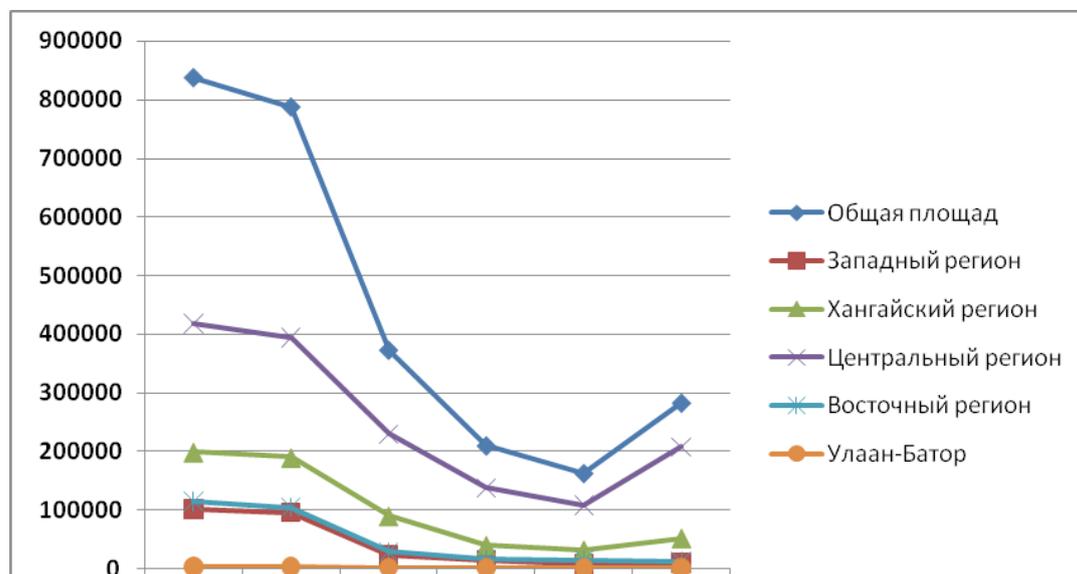


Рис. 2. Динамика общей посевной площади Монголии и ее регионов, га

Монголия имеет небольшой запас водных ресурсов. По учету поверхностных вод в 2007 г. было зарегистрировано 5121 рек, 9340 небольших речек и ручьев, 3732 озера и 262 ледника. По данным 2000 г., общий объем потребления воды по всей стране составлял около 500 млн м³. Качество питьевой воды во многих случаях не отвечает требованиям мирового стандарта. В последние годы степень загрязнения воды в районах крупных городов, населенных пунктов и предприятий перерабатывающей промышленности превысила норму в несколько раз. По данным 2007 г., в стране высохло 887 небольших рек, 2096 родников и 1166 малых озер.

На территории Монголии представлены разнообразные ландшафты: высокогорные, лесные,

степные, полупустынные, пустынные и водные. Положение территории Монголии в экотонной зоне пустынь Центральной Азии и лесов Южной Сибири обусловило сочетание разнообразных экосистем и создало своеобразное и неповторимое флористико-фаунистическое разнообразие. Здесь встречаются представители сибирской тайги, Западной Азии, Туранской пустыни с большим количеством эндемичных видов растений и животных. Наибольшим многообразием видов характеризуются высшие сосудистые растения, водоросли, птицы и насекомые (табл. 2).

Таблица 2. Видовой состав флоры и фауны Монголии
(отчёт Министерства природы и окружающей среды Монголии за 2006-2007 гг.)

Основные группы флоры	Число видов	Основные группы фауны	Число видов
Высшие сосудистые растения	2900	Мелокопитающие	138
Мхи	495	Птицы	457
Лишайники	930	Рыбы	75
Грибы	838	Земноводные	6
Водоросли	1574	Пресмыкающиеся	22
Микроорганизмы	600	Ракообразные	210
		Насекомые	13000
		Моллюски	36
		Черви	456
		Простейшие	24
Всего	7337	Всего	14424

По сравнению с известными в науке в настоящее время видами растений и животных (1750000 видов), число видов, встречающихся на территории Монголии (всего 21761), составляет всего 1.24%. Тем не менее наши специалисты считают, что представители флоры и фауны Монголии могут являться уникальными на уровне генетического разнообразия и по степени эндемичности, и по адаптационным потенциалам к данным природным условиям.

В настоящее время к числу очень редких относятся 145 видов растений и 21 вид и подвид животных, а к числу редких — более 500 видов растений и 38 видов животных. Установлено, что причинами уменьшения числа видов и сокращения ареалов растений и животных является хозяйственное освоение территорий. Первостепенное значение при этом имеют перевыпас, вырубка и пожары лесов, браконьерство и т.д.

Монголия считается слабо облесенной страной, где лесами занято всего 8.1% ее территории (Дугаржав, 2006). По данным 2007 г., 757.4 тыс. га лесов были повреждены пожарами и рубками, из лесного фонда изъяты 210.3 тыс. га (Доржсүрэн, 2009). Резкий разрыв произошёл между лесопользованием и лесовосстановлением. Сейчас 345.1 тыс. га площади лесного фонда нуждаются в лесовосстановлении. Между тем, в 2007 г. лесовосстановительные работы проводились только на 6281 га площади (рис. 3). В этот же год в рамках программы “Зеленая стена” лесные полосы создавались всего на площади в 260 га (Отчёт Министерства природы и окружающей среды Монголии за 2006–2007 гг.).

Ряд экосистем северной части Монголии уже сейчас испытывает достаточно мощное техногенное воздействие местной промышленности, а лесное и пастбищное хозяйства, а также земледелие приводят к значительному нарушению природных экосистем и снижению их биоразнообразия (Ярмишко и др., 2008).

Для своевременного предотвращения последствий антропогенного воздействия и восстановления нарушенных экосистем необходимо проведение регулярной комплексной оценки состояния экосистем, их биоразнообразия и степени антропогенной нарушенности. В качестве точки отсчета могут быть использованы карты, составленные специалистами Совместной Монголо-Российской комплексной биологической экспедиции (Карта растительности МНР, 1974; Карта лесов МНР, 1980; Карта экосистем Монголии, 1995).

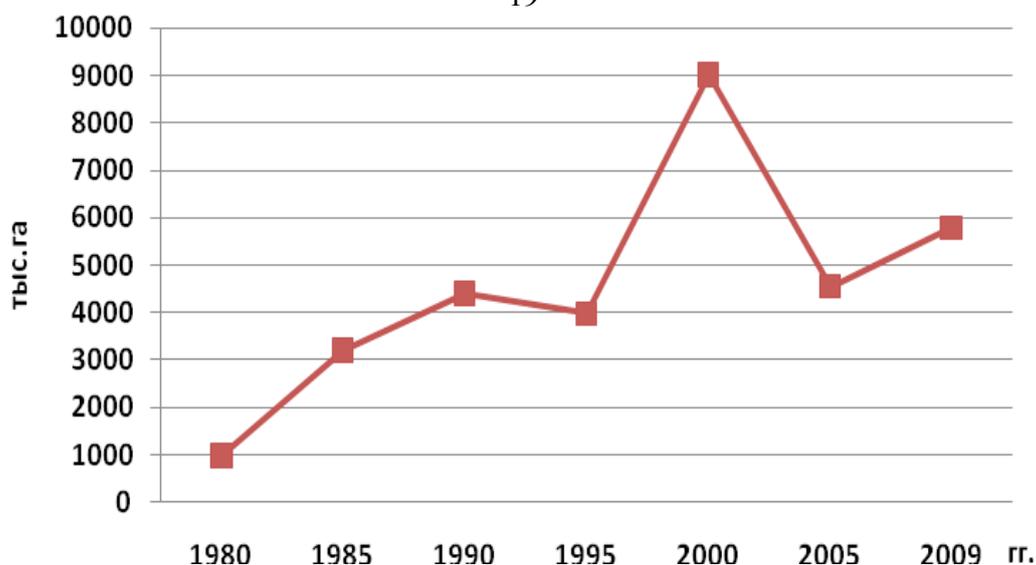


Рис. 3. Площади лесных культур в Монголии, в тыс.га

Пастбища Монголии занимают 123 млн га и являются основой существования животноводства. С давних времен традиционным занятием монголов было скотоводство кочевого типа. За всю историю Монголии поголовье овец всегда доминировало, второе место занимал крупный рогатый скот. Сегодня весь скот является частной собственностью. До 2000-х годов общее поголовье скота составляло менее 30 млн, а своего максимума (44.023 млн голов) оно достигло в конце 2009 г. (рис. 4). Стада домашнего скота круглый год, как и столетия назад, пасутся в основном на подножном корме. В то же время количество перекочевков сократилось до 2–3 в год.

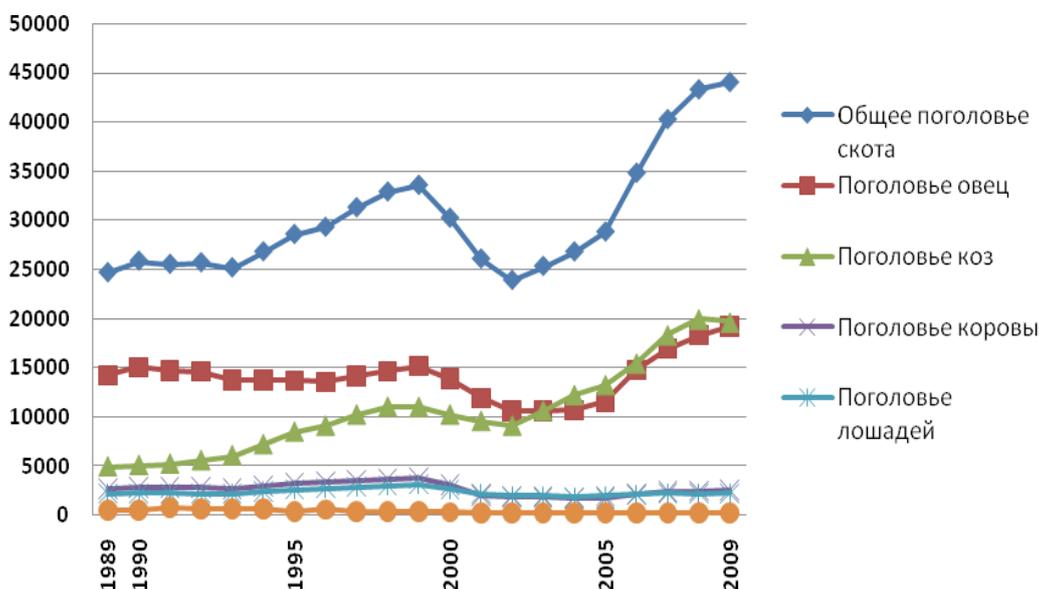


Рис. 4. Динамика численности общего поголовья скота, тыс. голов

В целом, скотоводческое хозяйство Монголии было и сейчас остается крайне экстенсивным. Доходы аратов определялись не качеством, а в основном количеством скота. Скотоводство, построенное на природном подножном корме в степи, было в сильнейшей степени уязвимо для стихийных сил природы. Например, в зимний период 2009–2010 гг., т. е. в период без корма, падеж скота в стране составил 8 млн голов, в результате чего более 8700 семей остались без средств к существованию.

В современных условиях проблема пастбищ имеет первостепенное значение, так как скотоводство целиком зависит от продуктивности и качества травостоя. Степные пастбища, состоящие в основном из четырех злаков (ковыль, типчак, тонконог, змеевка) в сочетании с разнотравьем, луками, полынью, осоками, ирисами, караганами и другими видами, служили

даровым подножным кормом скота. По данным 2007 г., продуктивность зеленой массы травостоя в среднем составляла 3–8 ц/га.

К сожалению, за последние 20 лет пастбища Монголии сильно деградировали. По данным за 2009 г., свыше 70% пастбищ подверглись деградации в той или иной степени. При вольном выпасе, нерациональном использовании пастбищ и нечастой перекочевке деградация проявляется прежде всего в ухудшении качества травостоя, увеличении доли ядовитых, непоедаемых, плохо поедаемых и сорных растений. Сильнее всего от перевыпаса пострадали сухостепные пастбища средней зоны Монголии, в частности пастбища Средне-Гобийского и смежных с ним аймаков (Гунин и др., 2010).

Структура поголовья скота также повлияла на деградацию пастбищ. В 2009 г. в целом по стране поголовье коз составляло 19.6 млн (44.023% от общего поголовья), а в аймаках со степными пастбищами превысило 50% (рис. 4). Из истории опустынивания известно, что козы явились одной из главных причин этого процесса.

В настоящее время естественное восстановление сухостепных пастбищ либо не происходит, либо замедляется на очень долгие годы. С учетом сложившейся ситуации необходимо введение ротации пастбищных угодий и прогрессивного налога на поголовье коз.

Невозобновляемые ресурсы земных недр. В последние годы горнодобывающая промышленность становится ведущей отраслью в экономике страны, и объем ее продукции растет из года в год. Например, в 2007 г. объем производства этой отрасли составлял 30% внутреннего валового продукта, 70.3% промышленной продукции и 78.4% экспортируемой продукции (Статистический справочник Монголии, 2009). В настоящее время наша страна экспортирует 9 основных видов продукции горнодобывающей промышленности.

По данным 2009 г., средние размеры добычи полезных ископаемых составили: уголь 8.3 млн тонн за год, медь — 0.13 млн т, плавиковый шпат — 0.3 млн т и золото — 21.9 т (табл. 3). Только в 2007 г. нефть экспортировалась в объеме 833.2 тыс. баррелей. Таким образом, размеры добычи полезных ископаемых страны увеличиваются с каждым годом. Горная промышленность стала играть определяющую роль в экономике страны, а высокие показатели экспорта этого вида промышленности свидетельствуют о смещении экономики к сырьевому типу. В то же время известно, что негативные стороны горных разработок резко отрицательно влияют на экологию окружающей среды.

Таблица 3. Запасы невозобновляемых ресурсов Монголии (Адъяа, Тэрбиш, 2009)

Виды запасов	Единица измерения	Общее кол-во	Средняя величина добычи в год
Месторождения полезных ископаемых	участок	6000	200
уголь	млн т	5353.7	8.3
медь	млн т	13.5	0.13
молибден	тыс. т	303.5	1.6
золото	т	514.0	21.9
плавиковый шпат	млн т	1003.0	0.3
серебро	тыс. т	13.9	–
уран	тыс. т	46.1	–

По данным за 2006 г., в стране выдано 5848 лицензий на разработку полезных ископаемых на площади в 69520.8 тыс. га. Почти все компании и хозяйственники используют отсталую технологию при добыче золота и других минеральных ресурсов, а частные предприниматели добывают золото ручным способом.

В результате проверки комиссии, проведенной в летом 2007 г. на территориях 21 аймака, выяснилось, что отдельные компании и частные предприниматели при добыче золота широко используют для обогащения такие особо токсичные химические вещества, как ртуть и цианистый натрий. Так, например, 92 участка в Баянхонгорском, Южногобийском, Восточном, Селенгийском, Булганском, Дархан-Ульском и Центральном аймаках, или площади в 37.3

га, были загрязнены ртутью. На территориях указанных аймаков образовалось свыше 200 т шламов (шлаков) (Отчёт природы и окружающей среды Монголии за 2006–2007 гг.). При этом большое количество чистой воды расходуется при промывке золота. Естественные русла рек, сформировавшиеся за несколько сотен и тысяч лет, искусственно изменяются, в результате чего многие водные экосистемы исчезают. В настоящее время из-за добычи полезных ископаемых площади деградированных и разрытых земель составили 14565.0 га (Адъяа, Тэрбиш, 2009), их рекультивация проводится в незначительных размерах. По данным Государственного агентства по мониторингу, план технического восстановления выполнен на 92.5%, а биологического — на 41% (табл. 4).

Таблица 4. Итоги восстановительных работ за 2005-2007 г.
(по отчёту Министерства природы и окружающей среды Монголии за 2008 г.)

Показатели	2005 г.	2006 г.	2007 г.
Площадь разработки недр, тыс. га	15727	28675.045	30567.045
Площадь вовлеченная в разработку недр, тыс. га	1221.5	1003.304	1521.703
Площадь восстановленная, га	833.0	1110.34	950.4

Оказалось, что многие компании и хозяйственные единицы работают без менеджмент-плана по охране окружающей среды.

Нормативно-правовое обеспечение использования природных ресурсов и их исполняемость

В Монголии с давнего времени существовала законодательная основа по охране и бережному отношению к природе, которая способствовала естественному состоянию ландшафтов. Отдельные статьи этой основы осуществлялись в виде обрядов, обычаев и традиций в жизни аратов. В качестве первоисточников законодательства охраны природы Монголии можно назвать “Великую ясу” (1206) и закон “Кхалх джурам” (1709–1795).

Многие ученые считают, что процесс правового обновления по отношению к природе и окружающей среде Монголии в переходный период к рыночной экономике начался с принятия Новой конституции Монголии (1992), Программы «Устойчивого развития Монголии в XXI веке» и с присоединения к международным конвенциям по природе и окружающей среде.

На сегодняшний день в нашей стране существуют свыше 30 специальных законов, 18 правил и постановлений, относящихся к регулированию деятельности человека и общества в природной среде, а также успешно выполняются около 30 национальных программ, осуществляемых в рамках 10 международных конвенций, подписанных Правительством Монголии.

Среди этих законов можно выделить несколько ключевых: Закон о недрах (1994); Закон о защите окружающей среды (1995, 2006, 2008); Закон о лесах (1995, 2007); Закон об охоте (1995, 2000, 2003), Закон о земле (1995, 2002); Закон о естественных растениях (1995); Закон о платежах за использование водных, лесных и природных ресурсов (1995); Закон о специальных охраняемых территориях (1994); Закон о воде (2004) и др.

Эти законы определили новую структуру природоохранных управленческих институтов в стране, а также существенно сблизили законодательство в этой части с международными стандартами.

К основополагающим законам, регулирующим использование биологических ресурсов Монголии, следует отнести Закон о земле и Закон о специальных охраняемых территориях.

Так, например, в Законе о земле рассмотрены вопросы оценки земель, владения, использования, сохранения и их восстановления. В стране создана единая организация по сертификации земель. Одним из важнейших условий договора владения или пользования землей является сохранение качества арендуемых земель, соответствующих исходной сертификации выделяемых участков.

Все принятые законы, подзаконные акты и постановления, а также программы служат нормативно-правовым обеспечением использования природных ресурсов Монголии. Однако в

быстро меняющихся условиях социально-экономического развития в стране они уже не могут полностью обеспечить сохранение условий природной среды, обеспечивающих постоянное воспроизводство биологических ресурсов.

Двадцатилетний опыт применения законов и анализ экспертной группы по выявлению пробелов в действующих законах показывают, что отдельные статьи многих из них уже не соответствуют современной действительности.

Так, например, экспертной группой были сделаны предложения по 204 статьям 43 законов, связанных с разрешением и запретом на те или иные виды деятельности, применением штрафных санкций и платежей (Усовершенствование законов природы и окружающей среды Монголии, 2006). На практике же пока еще часто происходят нарушения законов в вопросах лицензирования хозяйственной деятельности. Частые конфликты случаются на охраняемых природных территориях Монголии.

В основе нормативно-правового обеспечения экологических требований к социально-экономическому развитию нашей страны должны лежать основные показатели функционирования природы и окружающей среды, разработанные на научных основах сохранения равновесного состояния экосистем. Такой экосистемный подход наиболее полно отвечает концепции устойчивого развития с экологической ориентацией. Основные экологические требования заключаются в следующем:

По использованию водных ресурсов:

- Обеспечивать возможности восстановления и обогащения поверхностных и подземных вод путем рационального использования водных ресурсов при сохранении их качества.
- Усовершенствовать эколого-биологическую оценку качества вод и осуществлять постоянный мониторинг состояния и качества водных экосистем и их биоты.
- Взять под охрану реки, истоки водных бассейнов и минеральные воды, имеющие важные экологические и оздоровительные функции.

По использованию биологических ресурсов:

- Сохранять генетический фонд природных растений и диких животных, создавать условия рационального использования и восстановления всех используемых ресурсов.
- Уделять особое внимание обеспечению нормальной жизнедеятельности растений и животных с учётом структуры их популяций и охраны их местообитаний.
- Интродуцировать и акклиматизировать в природных условиях очень редкие и исчезающие виды животных и растений.
- Изучить ареалы и запасы растений, численности животных и охотничих ресурсов.
- Установить форму использования и организации охраны биологических ресурсов по регионам страны на основе эколого-экономической оценки.

По использованию лесных ресурсов:

- В дальнейшем необходимо учитывать определяющее значение лесов для экологической стабильности Монголии и непрерывно осуществлять лесовосстановительные мероприятия.
- Особое внимание следует уделять контролю за использованием лесных ресурсов потребителями на основе договоров на государственном, аймачном и сомонном уровнях.
- Усовершенствовать методы регулярного мониторинга и оценки лесных запасов.
- Учитывая многогранное значение лесов, главные направления природоохранных мер должны быть сосредоточены на содействии естественному возобновлению, организации лесосеменного хозяйства, расширении лесокультурных работ, охране лесов от пожаров, вредителей и болезней.

По использованию пастбищ:

- Следует качественно изменить существующую технологию вольного выпаса скота на степных пастбищах Монголии с учетом ошибок прошлого и в соответствии традициям и

новой концепции ведения сельскохозяйственного производства в аридной зоне Центральной Азии (Национальная программа по скоту Монголии, 2010).

- Учитывая тысячелетний опыт предков по круглогодичному использованию степных пастбищ, необходимо вводить научно-обоснованную систему рационального и неистощительного использования пастбищ.
- Необходимо создавать правовое обеспечение по регулированию структуры стад домашнего скота.
- Развивать фермерские хозяйства вблизи населенных пунктов крупного и среднего размера.
- Приступить к организации сети зональных экспериментальных станций по восстановлению и улучшению деградированных пастбищ.

По растениеводству и земледелию:

- Формирование системы производства семян, адаптированных, скороспелых, засухоустойчивых сортов сельскохозяйственных культур и внедрение ресурсосберегающей и улучшающей плодородие почвы технологии.
- Внедрение новой технологии по борьбе с эрозией почв с созданием поле-лесозащитных полос.
- Выделить специальные регионы, где можно развивать только земледелие.

По использованию минеральных ресурсов:

- Стратегическое значение использования богатства недр должно заключаться в рациональном использовании невозобновляемых природных ресурсов без ущерба природе и окружающей среде.
- На основании комплексной экономической, геологической и экологической оценки рекомендовать к эксплуатации только те месторождения полезных ископаемых, которые имеют большие запасы и обладают высоким содержанием минерального сырья.
- Необходимо создавать благоприятные условия для произрастания редких и исчезающих видов растений и обитания диких животных с созданием экологических коридоров для мигрирующих млекопитающих при проектировании инфраструктур горнодобывающей промышленности (железнодорожная сеть, шахты, обогатительные комбинаты и т. д.)
- При разработке и обогащении минеральных ресурсов использовать прогрессивную технологию, не причиняющую ущерб природе и с глубокой переработкой сырья.
- Разработать законы, стимулирующие пользователей недр, и создавать дополнительные фонды рекультивации нарушенных территорий.

В целях предотвращения дальнейшего воздействия на природу различных видов хозяйственной деятельности и для рационального использования природных ресурсов необходимо осуществление экологической экспертизы каждого крупного проекта промышленного или бытового строительства, которая снижает возможные экологические риски от того или иного вида хозяйственного предприятия и наиболее отвечает экологическим требованиям и принципам устойчивого социально-экономического развития Монголии.

Заключение

Сегодня Монголия встала на путь перехода к рыночной экономике. Перед страной стоят сложные задачи, связанные с необходимостью развития новых видов промышленного производства, происходящей трансформацией традиционного уклада жизни населения и сохранением нормальных условий для жизни населения.

В течение тысячи лет традиция природопользования аратов, основанная на кочевом животноводстве, позволяла сохранять в целостности возобновляемые и невозобновляемые ресурсы страны. Однако в последние годы продукция сельского хозяйства стала уступать горной промышленности по объему, занимаемому во внутреннем валовом продукте страны.

По статистическим данным последних лет, производство горнодобывающей промышленности составляет 30% ВВП. В связи с ростом добычи минеральных ресурсов и быстрой урбанизацией населения (63%) в стране наметились негативные тенденции в состоянии природной среды в целом и биологических ресурсов, в частности. По всей стране ущерб земельному фонду причинен на площади 14076.6 тыс. га, из них 345.1 тыс. га площади лесного фонда уничтожено рубками и пожарами и нуждаются в лесовосстановлении; более 400 тыс. га пахотных угодий истощено и требуют почвенной мелиорации.

Значительное поголовье скота (около 44 млн голов) и изменение его структуры в сторону увеличения поголовья коз (45%), а также нарушение традиционного кочевого скотоводства привели к тому, что 70% пастбищ деградировало в той или иной степени. Все это требует введения не только ротационных и восстановительных мероприятий, но и усовершенствования законодательной базы при использовании природных ресурсов.

Одной из главных задач является устранение очень значительного разрыва между существующими мерами по восстановлению нарушенных экосистем и необходимыми.

Второй, но не менее важной задачей, является оптимизация промышленного производства. К первоочередным мерам в этой области следует отнести:

- Использование в горной и перерабатывающей промышленности только современных технологий, причиняющих минимальный ущерб природной среде, отвечающим экологическим требованиям к социально-экономическому развитию страны.
- Рекомендовать к эксплуатации только те месторождения полезных ископаемых, которые имеют большие запасы и обладают высоким содержанием минерального сырья.
- Модернизировать существующие и разработать новые законы, вынуждающие пользователей недр соблюдать экологические требования и создавать дополнительные фонды рекультивации нарушенных территорий.

В целях предотвращения дальнейшего негативного воздействия на природу различных видов хозяйственной деятельности необходимо осуществление экологической экспертизы каждого крупного проекта промышленного или бытового строительства, которая снижает возможные экологические риски от того или иного хозяйственного мероприятия и наиболее отвечает экологическим требованиям и принципам устойчивого социально-экономического развития Монголии.

ЛИТЕРАТУРА

Адъяа Я., Тэрбиш Х. Байгаль хамгаалал байгаль орчны эрх зүйн асуудал. Улаанбаатар.: 2009. 187 х.

Байгаль орчны төлөв байдлын тайлан 2006-2007 он. УБ, 2008. 116 х.

Гунин П.Д., Бажса С.Н., Данжалова Е.В., Цэрэнханд Г., Дробышев Ю.И., Ариунболд Э. Современная структура и динамика растительных сообществ на южной границе сухих степей Центральной Монголии // Аридные экосистемы. 2010. Т. 16, № 2 (42). С. 65–75.

Доржсүрэн Ч. Антропогенные сукцессии в лиственных лесах Монголии. М., 2009. 209 с. (Биол. ресурсы и природные условия Монголии: Тр. СРМКБЭ; Т. 50).

Дробышев Ю.И. Центральная Азия как этно-экологический регион // Экосистемы Внутренней Азии: вопросы исследования и охраны. М., 2007. С. 34–52.

Дугаржав Ч. Монгол орны шинэсэн ой. УБ, 2006. 318 х.

“Монгол улс зах зээлд” статистикийн эмхтгэл // “Mongolia in a market system” statistical yearbook 1989–2002. УБ, 2004. 328 х.

Монгол улсын статистикийн эмхтгэл // Mongolia statistical yearbook 2009. УБ, 2009. 448 х.

Ретеюм А.Ю. Современная Монголия и факторы внешней среды // Экосистемы Внутренней Азии: вопросы исследования и охраны. М., 2007. С. 61–88.

Ярмишко В.Т., Слемнев Н.Н., Доржсүрэн Ч. Современные сукцессионные процессы в лесах Монголии: Материалы Всерос. конф. “Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в

начале XXI века” (Петрозаводск, 22-27 сентября 2008 г.). Ч. 5. Петрозаводск, 2008. С. 357–360.

Gunin P.D., Vostokova E.A., Saandar M., Bazha S.N. The landscape-ecological principles of nature management and ecosystems conservation in the regions of Central Asia and South Siberia with extreme conditions (the example of Mongolia) // *Ecologia*. Bratislava, 1998. Vol. 17, N 3.

NATIONAL STRATEGY FOR CONSERVATION AND MANAGEMENT OF BIOLOGICAL RESOURCES OF MONGOLIA AND ITS IMPLEMENTATION

НАЦИОНАЛЬНАЯ СТРАТЕГИЯ СОХРАНЕНИЯ И РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ МОНГОЛИИ И ПУТИ ЕЕ РЕАЛИЗАЦИИ

Ts. Banzragch, Ch. Boldbaatar, A. Enkhbat

*Ministry of Nature, Environment and Tourism, Ulaanbaatar, Mongolia,
boldbaatar@mne.gov.mn*

The article describes the Government policy on protection and rational use of biological resources of Mongolia and objectives of existing national programs that are main documents for implementing the national policy.

В наше время большинство стран мира определяют свои пути развития по принципу обеспечения устойчивого развития и разрабатывают свои экономические стратегии с учетом сохранения природы и природных ресурсов. Следуя этой общей мировой тенденции, Правительство Монголии поставило перед собой цель устойчивого развития экономики на принципах укрепления взаимной связи общества и природной среды.

Одной из первоочередных задач, стоящих перед государством, является планомерное и последовательное проведение мероприятий по сохранению природы и окружающей среды, рациональному использованию природных ресурсов и их восстановлению.

Монголия присоединилась к Декларации по охране окружающей среды и устойчивому развитию, которая была утверждена на Международной конференции ООН, проходившей в Рио-де-Жанейро в июне 1992 г. В 1998 г. Правительством Монголии принята «Национальная стратегия устойчивого развития Монголии». В результате были созданы национальный и региональные комитеты по устойчивому развитию, установлена система индикации национального устойчивого развития, создана структура для улучшения образования по этой тематике. Представители Монголии стали регулярно участвовать в международных мероприятиях, посвященных проблемам сохранения природы и окружающей среды.

В рамках Национальной Стратегии, с учетом ближней и дальней перспектив был определен ряд вопросов в области охраны природы и окружающей среды, которые необходимо решить, разработаны и утверждены Парламентом и Правительством страны национальные программы по отдельным отраслям экономики.

Национальная программа «Государственная политика по экологии» была принята Парламентом Монголии в 1997 г. В ней указано, что государственная политика по экологии направлена на восстановление природного богатства, его сохранение, создание условий для здоровой и безопасной жизни граждан путем развития традиционных и новых форм хозяйствования, но с учетом требований оптимального природопользования при относительном преимуществе природы, окружающей среды и природных ресурсов.

«Государственная политика по экологии» в соответствии со стратегией устойчивого развития страны состоит из трех этапов и рассчитана до 2020 г. Основное внимание при разработке системы мер по охране природы и окружающей среды будет уделяться лесным и водным ресурсам, ресурсам земных недр, растениям и животным и их среде обитания.

В соответствии с поставленными задачами охраны и рационального использования биологических ресурсов Монголии разработаны и действуют несколько национальных программ:

«Национальная программа мероприятий по сохранению биологических видов Монголии» была утверждена в 1996 г. В ней подробно указаны меры по сохранению видов растений и животных и запланировано увеличение площади охраняемых государством территорий до 30% от всей площади страны.

С целью увеличения потенциала лесовосстановления, охраны леса и лесопользования и в соответствии с требованиями устойчивого развития и экологического равновесия в 1998 г. была разработана и утверждена «Национальная лесная программа», которая состоит из трех этапов и рассчитана до 2015 г. В 2001 г., после анализа результатов ее реализации, программа была обновлена.

«Национальная программа охраны благородного оленя (*Cervus elaphus*)» была принята в 2000-ом году для обеспечения условий размножения оленя в природе, в питомниках и для роста его численности путем защиты элитного стада.

В 2002 г. указом Правительства была утверждена «Национальная программа мероприятий по сохранению и оптимальному использованию редких видов растений Монголии». Ее задача — определить меры по выполнению программы, поскольку редкие виды растений являются ценным ресурсом Монголии, а также предотвратить уменьшение разнообразия биологических видов путем устранения негативных причин.

«Национальная программа по сохранению дикого барана (*Ovis ammon*)» была утверждена также в 2002 г. для того, чтобы обеспечить устойчивое состояние и естественный рост популяции дикого барана и инициировать совершенствование нормативно-правовых актов по сохранению и использованию ресурсов его стада, обеспечить экономические условия для этого, придерживаясь в реализации программы единой политики государства.

«Национальная программа по сохранению сокола-сапсана (*Falco cherrug*)», ценного вида монгольской орнитофауны, была утверждена в 2003 г. и будет действовать до 2011 г. Цель программы — устранить причины уменьшения численности сокола, обновить управление мероприятиями, связанными с обеспечением естественного роста численности, и определить государственную политику по этому виду.

Национальная программа «Зеленая стена» была утверждена в 2005 г. с целью смягчения отрицательных последствий климатических изменений, сохранения лесного фонда от антропогенного влияния и увеличения площади лесных территорий, которые будут сдерживать процессы опустынивания. Данная программа состоит из трех этапов, будет продолжаться до 2035 г. и реализуется путем высадки деревьев и кустарников, создания лесных защитных полос в пустынной и степной зонах Монголии.

В 2005 г. была утверждена «Национальная программа по сохранению снежного барса (*Uncia uncia*)», которая будет завершена в 2010 г. Предполагается улучшить охрану местообитаний барса, принять меры к сохранению его ареала и обеспечению естественного роста численности. Как важное условие выполнения программы, проводится создание правовой и экономической базы для сохранения снежного барса.

Важно отметить, что при разработке этих и других стратегических документов и проектов большое значение имели результаты исследований Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции РАН и АНМ (СРМКБЭ).

В процессе реализации выбранной стратегии достигнуты немалые фактические результаты. Например, в результате проекта по реинтродукции лошади Пржевальского (*Equus przewalski*), начатого в 1992 г. учеными СРМКБЭ, заново удалось восстановить популяцию лошади Пржевальского в Монголии. Результаты исследований показывают, что численность марала (*Cervus elaphus*), дзерена (*Procapra gutturosa*) и козули (*Capreolus pygargus*) постепенно увеличивается. В известном сосновом бору “Тужийн нарс”, который был хищнически вырублен в 90-х годах, провели лесовосстановление почти на 13 тыс. гектаров, бор был взят под охрану государства.

К документам, которые реализуют государственную политику в соответствии с международными конвенциями, а также разрабатываются в данный момент или запланированы для разработки в ближайшее время, можно отнести: Государственный план лесного менеджмента, Генеральный план по природе и окружающей среде, Национальный проект по охране редких видов животных.

ЛИТЕРАТУРА

Монгол Улсын Байгаль орчны яам. Байгаль орчин хөтөлбөрийн эмхэтгэл. Улаанбаатар, 2005. 294 с.

Government of Mongolia, Ministry of Nature, Environment and Tourism. National report of Mongolia on sustainable development. Ulaanbaatar, 2010. 40 p.

STAGES OF DEVELOPMENT, BASIC RESULTS AND PROSPECTS OF THE JOINT RUSSIAN-MONGOLIAN COMPLEX BIOLOGICAL EXPEDITION OF RAS & MAS

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ, ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОВМЕСТНОЙ РОССИЙСКО-МОНГОЛЬСКОЙ КОМПЛЕКСНОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ РАН И АНМ

D.S. Pavlov¹, R.V. Kamelin², P.D. Gunin¹, N. Ulziikhutag³, O. Shagdarsuren, Ch. Dugarjav³, Yu.Yu. Dgebuadze¹, N.I. Dorofeyuk¹

¹ Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow, Russia

² Komarov Botanical Institute RAS, St.-Petersburg, Russia

³ Institute of Botany MAS, Ulaanbaatar, Mongolia

The Joint Russian-Mongolian Complex Biological Expedition of RAS & MAS is the most of all now existent terrestrial biological expeditions on the quantity of specialists and duration of the conducted researches. The principal approach to the field works realization was based on combination of rout and stationary researches. For 40-years-old period of Expedition work, it is possible to distinguish three basic stages of its activity: the stage of flora and fauna inventory; the stage of study of structure-functional organization of basic types of plant and aquatic associations; and the stage of ecosystemic study of anthropogenic influence on the state of biological resources. As a result, about 4,5 thousand works of the Expedition were published, including 55 volumes in the series “The biological resources and environmental conditions of Mongolia”, 11 issues in the series “Insects of Mongolia”, 5 issues in the series “Vertebrates of Mongolia”, and 30 non-series monographs and thematic collections. Large scientific generalizations were “Map of vegetation of Mongolia”, “Soil map”, “Map of the forests” and map of “Ecosystems of Mongolia” executed with the use of new scientific conceptions. The results of works of the Expedition serve as a basis for the ecological monitoring the state of natural environment and development of measures on biodiversity maintenance in Mongolia. Basic directions of long-range researches are formulated, which are related mainly to the study of extra-hazardous processes in natural, naturally-anthropogenic and anthropogenic ecosystems, and development of scientific bases on renewal of their natural potential.

1. Как хорошо известно, в познании природы Монголии, и особенно ее биоты, роль российской науки была определяющей в течение более чем двух с половиной веков. Начиная с 20-х годов XVIII века, когда Д.-Г. Мессершмидт побывал на северо-востоке Монголии, множество российских натуралистов собирали и описывали растения и животных и во время следования по пути в Китай, и при заездах в Монголию со стороны России. Среди первых исследователей Монголии были П.-С. Палас и его студенты (Н. Соколов первый взшел на Сохондо), Н.С. Турчанинов, прошедший из Бурятии в Монголию на Мензу и далее в Даурию и в Прихубсугулье, А.А. Бунге и др. Крупнейшие по масштабам в конце XIX – начале XX века экспедиции Императорского Русского Географического общества, возглавлявшиеся Н.М. Пржевальским, Г.Н. Потаниным, М.В. Певцовым, братьями Грумм-Гржимайло, В.В. Сапожниковым, Д.А. Клеменцом, П.К. Козловым, Л.И. Прасоловым, В.А. Обручевым

и др. дали богатейшие результаты, сборы их были обработаны крупнейшими биологами К.И. Максимовичем, В.Л. Комаровым, Ф. Брандтом и др. Именно тогда мировая наука и получила впервые возможность оценить своеобразие биоты Монголии. В начале XX века в экспедициях Монгольской комиссии Академии наук СССР и Комитета по науке Монголии работали многие крупнейшие натуралисты — П.П. Сушкин, А.Я. Тугаринов, Б.Б. Польшов, И.М. Крашенинников, Н.В. Павлов, В.И. Баранов и др., затем А.Н. Формозов, И.П. Герасимов, А.А. Юнатов и др.

2. Непосредственным предшественником Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической Экспедиции РАН и АНМ (СРМКБЭ) была организованная в 1947 г. Монгольская сельскохозяйственная экспедиция, существовавшая около 12 лет. В составе ее в Монголии работали такие замечательные исследователи, как А.А. Юнатов, Е.М. Лавренко, А.В. Калинина, В.И. Грубов, А.Г. Банников, И.А. Цаценкин и др. Именно тогда стало ясно, что исследование природы Монголии во многом может дополнить интенсивные исследования биологов в Казахстане, Южной Сибири и Средней Азии и позволит установить уникальность природы Монголии как центра той территории, которую впоследствии Е.М. Лавренко — один из организаторов Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции — обозначил как Восточно-Сибирско-Центральноазиатскую экстраконтинентальную систему внетропической Евразии, черты которой определяются неповторимым сочетанием макроэкологических факторов.

Монголия занимает срединную часть этой системы. Это территория расположена в центре зимнего барического максимума, сравнимого по мощности с Гренландским антициклоном. Помимо этого, эта территория отличается взаимодействием гидротермически контрастных воздушных макропотоков и самой стремительной в пространстве сменой контрастных экосистем — от мшистой тайги до крайнеаридных пустынь. Кроме того, по территории Монголии проходят крупнейшие ботанико-географические, эдафические, флористические и фаунистические рубежи. Именно здесь пролегает водораздел между бассейнами Северного Ледовитого и Тихого океанов и бессточной частью Азии. Кроме того, эта территория отличается широким распространением подземного оледенения и современной консервацией многих черт природы плейстоценового времени в зоне с аридным и семиаридным климатом. Все это позволило отнести Монголию к экотонной территории, уникальные свойства природы которой предстояло изучить Экспедиции.

3. Несомненно, можно с полным правом утверждать, что предыдущими исследованиями была заложена прочная основа для старта Совместной Советско-Монгольской комплексной биологической экспедиции, которая была организована в соответствии с Распоряжениями Президиумов АН Монголии и АН СССР в 1969 г. для проведения на территории Монголии комплексных стационарных и маршрутных исследований в целях инвентаризации видового состава флоры и фауны, общих географических закономерностей распространения почвенно-растительного покрова страны, развития представлений о их генезисе, а также разработки биологических основ рационального использования и улучшения кормовой базы животноводства, классификации растительных сообществ и почв, крупномасштабного картографирования лесохозяйственных и сельскохозяйственных угодий.

После подписания в 1970 г. всех необходимых договоров на всех официальных уровнях, ведущим учреждением Экспедиции с Советской стороны стал Ботанический институт им. В.Л. Комарова АН СССР, с Монгольской стороны — Институт биологии АН МНР, и практически сразу начинается ускоренное формирование маршрутных отрядов; под непосредственным руководством Е.М. Лавренко осуществляется выбор ключевых территорий для развертывания стационаров; решаются проблемы инфраструктуры Экспедиции; учреждается ее Совет как научно-административная структура; организуется биохимическая лаборатория в Улан-Баторе; решаются очень сложные проблемы кадровой структуры Экспедиции, в планах которой предполагалось участие около 100 специалистов с каждой стороны ежегодно.

Идейный вдохновитель этих работ Е.М. Лавренко принципиально считал необходимым сочетание маршрутных и стационарных исследований по очень широкой программе,

позволяющей детально изучать как наиболее крупные выделы почвенно-растительного покрова — зональную, поясную, секторную структуру его, так и структурно-функциональную организацию сообществ и эколого-физиологические особенности жизнедеятельности отдельных видов.

4. Сейчас можно с гордостью говорить, что крупнейшая в мире постоянно действующая сухопутная Экспедиция, 40-летний юбилей которой мы отмечаем, продолжает свои работы. В «золотые» 80-е годы в Экспедиции ежегодно участвовало до 250–300 человек из различных научных центров СССР и Монголии. Более того, будучи номинально, да и по существу, прежде всего биологической экспедицией, практически с самого начала наша экспедиция была и в полной мере географической. Именно Е.М. Лавренко пригласил для работ в составе экспедиции крупных геоморфологов, климатологов, гидрологов и мерзлотоведов, не говоря уже о мощном постоянно работавшем в экспедиции блоке почвоведов. В дальнейшем эти традиции поддерживались и расширялись, в экспедиции поработали гляциологи, ландшафтоведы и палеогеографы, затем к ним прибавились лесоводы, которые решали лесотипологические и лесохозяйственные задачи. Зоологические работы, помимо фундаментальных исследований по инвентаризации фауны Монголии, с самого начала включали и сугубо охотоведческие исследования, промысловой базы рыбного хозяйства, изучение переносчиков и носителей возбудителей природоочаговых заболеваний.

С 1971 г. уже активно работают пустынно-степной, горнолесостепной, лесной стационары. Немного позже к ним присоединяются степной, пустынный и луговой.

5. Основные этапы деятельности Экспедиции

I этап работы Экспедиции (1970–1975 гг.). Научным руководителем Экспедиции с Советской стороны был академик Е.М. Лавренко, с Монгольской — академик АН Монголии Ц. Даваажамц. Начальники Экспедиции: с Монгольской стороны — Д. Банзрагч, с Советской — П.Б. Виппер и Л.Н. Медведев.

Выполнение работ шло по трем главным направлениям:

1. Инвентаризация флоры и фауны Монголии.
2. Выявление основных закономерностей пространственной структуры растительного и почвенного покровов Монголии и создание её картографической модели в мелких, средних и крупных масштабах для различных целей использования.
3. Изучение динамики почвенно-растительных сообществ господствующих природных зон Монголии на стационарах Экспедиции — степном и лесостепном.

Предложенный Е.М. Лавренко подход к решению этих основных вопросов основывался на сочетании двух типов полевых работ: стационарных и маршрутных.

Маршрутные отряды должны были быть мобильными и решать относительно узкие, строго определенные программой задачи. Стационары должны были быть укомплектованы максимально широким набором специалистов, расположены во всех природных зонах страны и решать крупные интегральные задачи, связанные с изучением структурно-функциональной организации господствующих экосистем Монголии.

II этап (1975–1988 гг.). С 1 января 1975 г. по Распоряжению Президиума АН СССР (от 8 января 1975 г.) штат Экспедиции был передан из Ботанического института им. В.Л. Комарова АН СССР в Институт эволюционной морфологии и экологии животных им. А.Н. Северцова АН СССР, академик В.Е. Соколов назначен научным руководителем зоологических исследований. С 1986 г. научное руководство Экспедиции стал осуществлять также член-корр. АН СССР Р.В. Камелин. С Монгольской стороны научными руководителями являлись академики АН МНР О. Шагдарсурэн и Ц. Даваажамц. Начальниками Экспедиции были: с Советской стороны — к.б.н. П.Б. Виппер, д.б.н. Е.В. Ротшильд, с Монгольской — член-корр. АН МНР Н. Ульзийхутаг.

В этот период проходило выполнение стационарных и маршрутных работ по изучению структурно-функциональной организации господствующих экосистем и роли в них животного населения. Значительно расширяется комплексность исследований, в которых наряду с

ботаниками, почвоведом, климатологами, геоморфологами, гидрологами, палеоботаниками принимают участие маммологи, териологи, орнитологи, герпетологи, ихтиологи, энтомологи, зоологи-ресурсоведы, охотоведы, вирусологи, генетики, паразитологи.

Под руководством В.Е. Соколова были организованы и начали работу следующие новые отряды:

- Отряд по крупным млекопитающим (со многими подотрядами). В его работе со стороны АН СССР принимали участие В.Н. Орлов, В.С. Лобачев, М.М. Малыгин и др.;
- Отряд по морфологии млекопитающих (Е.И. Наумова);
- Зимний териологический отряд (О.И. Подтяжкин, Е.Н. Матюшкин);
- Отряд по изучению дзерена (В.В., Кучерук, В.М. Неронов);
- Отряд по изучению полевки Брандта (П.П. Дмитриев);
- Отряд по изучению тарбагана (Д.И. Бибиков);
- Отряд по изучению косули (А.А. Данилкин);
- Охотоведческий отряд (В.В. Дежкин);
- Отряд по реинтродукции лошади Пржевальского (В.Н. Орлов, Н.В. Паклина, М.К. Позднякова);
- Отряд по изучению истории степных экосистем (группа Л.Г. Динесмана);
- Орнитологический отряд (А.А. Кищинский, В.Е. Фомин, Л.С. Степанян, В.А. Остапенко, В.М. Гаврилов);
- Гидробиологический (ихтиологический) отряд (А. Дулмаа, Ю.Ю. Дгебуадзе и др.);
- Герпетологический отряд (В.Ф. Орлова, Д.В. Семенов);
- Энтомологический отряд (Л.Н. Медведев, Ю.М. Зайцев и др.) и др.

III этап (1988–2010 гг.). Под руководством академика В.Е. Соколова, академика Д.С. Павлова и член-корр. Р.В. Камелина, с Российской стороны, и академиков АН Монголии Ц. Даваажамца, О. Шагдарсурэна и Н. Ульзийхутага — с Монгольской стороны, продолжаются исследования по принятой ранее программе и открываются новые направления исследований, связанные с обобщением эмпирических данных и реализацией научно-прикладных направлений — экологической оценки современного состояния экосистем Монголии, их антропогенной нарушенности, определения диагностических показателей деградации и опустынивания экосистем и создание комплексных экологических карт. Начальниками Экспедиции на этом этапе являлись Х. Буян-Орших, Ч. Дугаржав с Монгольской стороны и П.Д. Гунин — с Российской.

В самом начале этого этапа (1988 г.) на заседании Правительства МНР, которое состоялось под председательством Первого заместителя Совета Министров МНР (С. Лувгамгомбоо) и по инициативе заместителя начальника ГУГК МНР (М. Саандарь) начальником Российской части Экспедиции (П.Д. Гунин) была доложена и утверждена для выполнения новая Программа СРМКБЭ сроком на 3 года: «Оценка состояния биологических ресурсов и антропогенной нарушенности экосистем МНР» (1989–1990 гг.). В целях реализации этой Программы Экспедицией была разработана специальная методика по оценке и картографированию состояния основных типов экосистем Монголии, и опубликована в Монголии серия брошюр с рекомендациями. Полевые работы были проведены в период с 1989 по 1991 гг., для чего по региональному принципу было организовано 12 отрядов, в которых участвовало около 100 специалистов:

1. Хангайско-Хэнтэйский отряд (Ю.Н. Краснощеков, Г. Цэдэндаш),
2. Отряд по Котловине Больших Озер и Долине озер (И.С. Михайлов, Х. Буян-Орших),
3. Монгольско-Алтайский отряд (Г.Н. Огуреева, У. Бэкэт),
4. Гобийско-Алтайский отряд (И.А. Петухов),
5. Гобийский отряд (Е.И. Рачковская, Ю.Г. Евстифеев),
6. Центрально-Монгольский отряд (К.Н. Федоров, Д. Баясгалан),
7. Восточно-Гобийский отряд (Г.Н. Якунин, Т.И. Казанцева),

8. Пойменно-долинный отряд (Ю.В. Титов, Н. Манибазар),
9. Озерно-речной отряд (О.В. Севастьянов),
10. Восточно-Монгольский (В.Н. Храмцов, Л. Жаргалсайхан),
11. Отряд по богарным и орошаемым землям (Е.И. Панкова, П.И. Балабко),
12. Селенгинский отряд (Л.Л. Убугунов, С.Н. Цыбжитов).

Кроме того, для оказания необходимой консультативной помощи была организована группа в составе Е.А. Востоковой, П.Д. Гунина, П.З. Радзиминского, Ч. Дугаржава, М. Саандаря и А.В. Прищепы. В последующие годы (1991–1995 гг.) основное внимание было уделено подготовке авторского и издательского макетов. В 1995 г. карта «Ecosystems of Mongolia» была опубликована в бумажном варианте, а к 2000 г. подготовлена ее электронная версия.

6. Научные результаты

С самого начала работа Экспедиции была организована по широкой комплексной программе, в которой нашли своё место и ботаники, и зоологи, и почвоведы, и географы самых разных специальностей. До настоящего времени Экспедиция в полной мере сохранила этот комплексный характер научных исследований.

Именно поэтому наша Экспедиция и явилась совершенно уникальным научным предприятием среди всех зарубежных Экспедиций Академии наук СССР (РАН). Она и работает столь долго, и за 40 лет работ стала едва ли не самой многочисленной по числу сотрудников из самых разных научных центров СССР и Монголии. Да и по результатам работ трудно найти ей подобную. Необходимо также признать эту деятельность исключительно плодотворной, а сотрудников Экспедиции — подлинными энтузиастами науки. Они находили на земле Монголии и романтику полевых исследований, и свободу научного поиска, и прекрасную организацию работ на базе, стационарах и в отрядах Экспедиции, а потому и возможность полностью раскрыть свои способности именно в нашей Экспедиции.

Но сказанное выше сразу предполагает и невозможность сколько-нибудь полной характеристики всех научных результатов её работ даже в рамках специальной большой конференции, а тем более в достаточно кратком докладе. Поэтому следует остановиться лишь на некоторых важнейших итогах этих работ, в редких случаях более конкретно, а в большей части обобщённо.

Первым итогом работ Экспедиции, несомненно, является то, что биота Монголии ныне изучена в целом не только сравнительно, но и во многих отношениях более полно, чем в большинстве пограничных с нею крупных регионах (сравнимых по площади).

Флора сосудистых растений, мхов и лишайников Монголии ещё в начале 80-х годов получила отражение в капитальных сводках В.И. Грубова, И.И. и А.Л. Абрамовых, Н.С. Голубковой. За десять-двенадцать следующих лет трудами совместного флористического отряда, в котором участвовали И.А. Губанов, Ш. Дариймаа, Э. Ганболд и др., а также монгольских систематиков Н. Улзийхутага, Ч. Санчира, бриолога Ц. Цэгмид, лишенологов Л.Г. Бязрова и У. Цогта данные этих сводок были капитально пополнены. Сейчас в Монголии достоверно известны более 2960 видов и подвидов сосудистых растений, более 450 видов печеночников и мхов, более 930 видов лишайников. Н.И. Дорофеев и Д. Цэцэгмаа опубликовали «Конспект флоры водорослей Монголии», в котором учтено до 1574 видов, разновидностей и форм из 10 отделов, количество которых к настоящему времени значительно возросло.

Микобиота и микробиота Монголии изучалась сотрудниками Экспедиции крайне фрагментарно (наиболее полно Л.Г. Буровой, Г.Уранчимэг и др. изучены макромицеты, изучались и миксомицеты, по микромицетам значительно больше работ опубликовали немецкие микологи, почвенную микробиоту по зональному створу степей и пустынь изучал И.С. Скалон, изучались и микробные сообщества содовых озёр и минеральных источников). Но всё же в целом эта часть биоты изучена еще недостаточно.

Ещё В.Л. Комаров, а затем и В.И. Грубов подчёркивали, что флора Монголии гетерогенна, но при этом характеризовали ее как бедную и относительно мало оригинальную. Новые

данные свидетельствуют об еще большей гетерогенности флоры, но при этом представление об ее бедности не соответствует действительности. Флора Монголии богаче всех сравнимых с ней по площади соседних, более северных территорий, а в ряде случаев и более южных. И оригинальность флоры её достаточно велика. Количество эндемиков и субэндемиков во флоре сосудистых растений составляет 8%. Целый ряд крупных родов сосудистых растений (*Artemisia*, *Astragalus*, *Oxytropis*, *Potentilla*, *Allium*, *Saussurea*) свидетельствуют о том, что территория Монголии полностью или частично входит в крупные вторичные центры современного видообразования этих родов. Можно говорить, следовательно, и о значительной доле автохтонных элементов в ее составе. Кроме того следует по-иному трактовать и историю флор пустынь Центральной Азии (в плейстоцене) и историю флор Алтайской горной страны в целом, а также западной части Дауро-Монголо-Манчжурской провинции Сино-Японской области Восточно-Азиатского подцарства Голарктики. На территории Монголии по составу флор проходят не только важные широтные рубежи, но и крупнейший меридиональный рубеж (примерно по 110° восточной долготы). Здесь взаимодействуют флора не двух, а трех подцарств Голарктики — Бореального, Древнесредиземноморского и Восточно-Азиатского.

Фауна Монголии в разные этапы работ Экспедиции изучалась с некоторой сменой «лидеров». На раннем этапе особенно велика была роль энтомологов (некоторым из них удалось поработать тут и в составе более ранней Монгольской сельскохозяйственной Экспедиции). Сейчас общее число видов насекомых, известных в Монголии, далеко перевалило за 10000 видов, описано уже около 2000 новых видов (и число их растёт), описано и несколько десятков новых родов. Поскольку в работах Экспедиции на ранних этапах участвовал почти весь цвет российской энтомологии, результатом работ был и кардинальный пересмотр ряда систематических групп (вплоть до описания новых подсемейств, например, *Mongolocampinae* из хальцид, описанное Е.С. Сугоняевым). В 11 томах серии «Насекомые Монголии» нельзя не отметить выдающуюся роль И.М. Кержнера (мирового знатока Heteroptera), интереснейшее историко-фаунистическое эссе крупнейшего знатока цикадовых А.Ф. Емельянова. В целом ряде групп насекомых был вскрыт выдающийся эндемизм (так В.И. Тобиас описал 74 эндемичных вида *Microchelonus* (Braconidae) из примерно 83–84 видов, уже известных в Монголии). Капитальный определитель листоедов опубликовал Л.Н. Медведев. В целом, за годы работ Экспедиции в ЗИНе и Зоомузее МГУ коллекции по Монголии выросли примерно на 1000000 экземпляров насекомых. Но, справедливости ради, скажем, что и немецкие, и польские, и особенно венгерские коллекции З. Варгой и его сотрудниками тоже хорошо пополнились.

Из других групп беспозвоночных относительно большее число работ было посвящено разным группам клещей — иксодовым, гамазидам (В.М. Неронов с соавторами), краснотелкам (Н.И. Кудряшова), почвенным панцирным клещам-орибатидам (Д.А. Криволицкий, Б. Баяртогтох). Изучение пауков Монголии в Экспедиции было едва начато. Общий состав зоопланктона и бентоса водоёмов Монголии был охарактеризован в цикле гидробиологических работ под руководством А. Дулмаа. Изучались, разумеется, и паразитные черви, но здесь бóльший объём работ был выполнен вне нашей Экспедиции.

В более поздний период работ, с приходом к руководству Экспедицией академика В.Е. Соколова роль зоологов-«позвоночников», разумеется вышла на первое место. Сейчас опубликованы фаунистические сводки по всем типам позвоночных Монголии, огромный объём работ выполнен по важнейшим промысловым животным, особенно по копытным и суркам. При этом нельзя не выделить некоторые, кажущиеся особенно значительными результаты (и с точки зрения фаунистической, но прежде всего общеэволюционной их значимости) работы В.Н. Орлова и его сотрудников по кариологии млекопитающих, в которой были детально изучены виды-двойники в ряде групп грызунов, а также показана кариотипическая дифференциация подвидов горных баранов (и антилоп Монголии). Именно поэтому и своеобразие териофауны Монголии мы понимаем теперь значительно более полно. Во-вторых, это работы Ю.Ю. Дгебуадзе и др. по внутривидовой изменчивости ряда субэндемичных рыб Монголии. Особенно красивые результаты получены при изучении дифференциации экологических форм

Oreoleuciscus potaninii, связанной с резким разделением экологии и сменой типа питания в условиях климатически обусловленных вековых перераспределений озёрных водоёмов в низовьях рек, выходящих в Котловину Озёр Монголии. Интереснейшие результаты получены и в исследовании сипматрических популяций *Thymallus arcticus* и весьма популярного *Th. brevirostris* (сибирского и монгольского хариусов). По-видимому, столь же глубокого изучения заслуживает и изменчивость ряда рыб амурского комплекса в верховьях Онона и такой своеобразной по режиму реки как Улдза (с её периодической современной разгрузкой в Торейских озёрах). Наиболее бедна в Монголии, как и следовало ожидать, батрахофауна (изучавшаяся Х. Мунхбаяром, Л.Я. Боркиным и С.Л. Кузьминым). Амфибий всего 7 видов, но среди них довольно неожиданной была кюрендагская (дэнэтинская) жаба *Bufo danatensis*. Аналоги подобного разрыва ареала у сосудистых растений, но не у позвоночных животных, найти можно, но всё же вероятно, здесь было параллельное независимое становление подобного типа в очень различной природной среде, что, конечно, не менее эволюционно поучительно.

В Монголии сотрудниками Экспедиции был осуществлён и интереснейший комплекс палеопалинологических, палеолимнологических, палеопочвенно-зоологических исследований, выполненных разными коллективами, в первую очередь, П.Б.Виппером с сотрудниками, Н.И.Дорофеев и Л.Г.Динесманом с сотрудниками, в которых разными методами оцениваются смены климата и экосистем в лесостепных, степных и горно-степных регионах Монголии в голоцене. В совокупности данные, полученные ими, представляют очень интересную картину тысячелетних и вековых ритмов смен климатической обстановки и связанной с ними динамики биоты.

Вторым итогом работ Экспедиции, несомненно, является получение уникальных материалов по структуре растительного покрова и животного населения Монголии (на разных уровнях организации). Этому способствовало, прежде всего, сочетание в Экспедиции обширных маршрутных исследований со стационарными работами на зонально представительной сети стационаров. Ботанико-географические и лесоведческие маршруты исследования значительно полнее выявили трёхмерную зональную, секторную и вертикально поясную структуру растительного покрова на стыке субконтинентов Северной Евразии и Центральной Азии, а поскольку они в большинстве случаев велись и совместно с почвоведом, — это основная структура биотического уровня организации живого была тесно увязана со структурой почвенного покрова. Ряд важных обобщений был в первую очередь отражён в серии картографических произведений разного масштаба: 1.5-миллионная карта растительности и лесов Монголии, 2.5-миллионная почвенная карта, мелкомасштабные карты пустынь Центральной Азии, районирования степей Евразии, среднемасштабные карты ряда регионов Монголии и, наконец, крупномасштабные карты районов стационаров. Часть этих карт в дальнейшем были дополнены и рядом превосходных монографий («Пустынные степи Северной Гоби» А.А. Юнатов; «Степи Евразии» Е.М. Лавренко с соавторами; «Steppes of Mongolia» З.В. Карамышевой и В.Н. Храмцова; «Растительность Гобийских пустынь» Е.И. Рачковской; «Ботаническая география Монгольского и Гобийского Алтая» Е.А. Волковой; коллективная монография «Почвенный покров основных природных зон Монголии» и «Почвенный покров и почвы Монголии»).

Замечательно, что в этих работах не только разных школ, но и учёных одной и той же школы, исходя из разных систем обобщения, по-разному трактуют одни и те же региональные структуры. Так, разные ботанико-географы школы Е.М. Лавренко по-разному оценивают пустынные степи и холодноумеренные северные пустыни (а, следовательно, и рубеж степей и пустынь и структуру подзон в Центральной Азии). Объективно это связано с исключительным своеобразием зонального створа растительности (и почв) континентальной Азии. С высоким своеобразием природных проявлений связана и различная трактовка типов высотной поясности Монгольского Алтая Е.А. Волковой и Г.Н. Огуреевой. Но ведь и различное понимание этого своеобразия — заслуга именно нашей Экспедиции. Ещё одно важное представление о развитии в Гоби крайнеаридных пустынь на особых крайнеаридных почвах, развиваемое

Ю.Г. Евстифеевым и Е.И. Рачковской, находит свое подтверждение (как, например, и в Центральном Кызылкуме) обнаружены аналоги настоящих и экстрааридных пустынь.

Доказательства высокого своеобразия экосистем основных типов растительности Монголии были получены и на стационарах Экспедиции. Итоги их — 12 коллективных монографий, 2 авторские и множество статей, хотя опубликовано пока не всё.

В пустынях Эхийн-Гола, Шинэ-Джинста, Булгана, в сухих степях Унджула, в комплексах экспозиционной лесостепи Тэвшрулэха под руководством талантливого ученого И.А. Банниковой был выполнен замечательный цикл работ по структуре и продуктивности зональных (и экстразональных) ценозов, изучен состав биоморф, жизненные циклы эдификаторов, семенная продуктивность и запасы семян в почвах. То же самое делалось и в долинно-пойменном стационаре Шаамар, и на степном стационаре в Тумэнцогте, по которому, к сожалению, до сих пор итоги не подведены. Нельзя не отметить выдающуюся роль в стационарных работах и в подведении их итогов И.В. Борисовой, Т.К. Гордеевой и Т.И. Казанцевой. Эти эколого-биологические и фитоценотические работы были подкреплены экофизиологическими исследованиями (прежде всего, водного режима растений и сообществ в целом и фотосинтетической деятельности различных фитоценотивов). Н.Н. Измайлова, С.Н. Шереметьев и Н.И. Бобровская вскрыли совершенно различные и взаимодополняющие стороны организации водного режима растений в сообществах. Именно в этих работах отчётливо выявились, наконец, и возможность объективного разделения растений разных экобиоморф по градиенту отношения их к недостатку влаги в почвах в сообществах разного типа. Например, вскрылись одновременно и совершенно разные типы организации водного режима степных и пустынных ксерофитов. Исследования фотосинтеза пустынных растений Н.Н. Слемнёвым, в том числе в экспериментах с поливом и удобрениями, обнаружили очень большой потенциал фотосинтетической деятельности многих эдификаторов пустынь, который в природе реализуется лишь в отдельные краткие периоды вековых циклов колебаний климата с повышенным уровнем осадков, да и тогда, видимо, не полностью. Эти работы в степях и в поймах степных рек были продолжены Ш. Цоожем и другими монгольскими коллегами. Замечательной особенностью экофизиологических работ в Монголии являются и широкие исследования структурных типов организации флоры листьев растений всех зон, выполненное Ю.В. Гамалеем и Ц. Ширэвдамба. Эти особенности структуры, обеспечивающие транспорт продуктов фотосинтеза у растений, сейчас именно в Монголии исследованы на столь большой выборке из общего состава флоры (более 1/5), что уже позволяет использовать их при анализе состава большинства зональных ценозов. Исследования изотопной дискриминации углерода и анатомии мезофилла листа, проведенные профессором В.И. Пьянковым на территории Монголии, позволили обнаружить восемьдесят C_4 -видов растений из восьми семейств и выявить связь между распространением C_4 -растений и основными климатическими показателями. Предложенный В.И. Пьянковым подход использован его учениками для выявления закономерностей климатического распределения C_3 -растений аридных территорий.

На стационарах (а отчасти и в маршрутах) был выполнен и большой объём работ по животному населению (структуре, численности и динамике ценопопуляций разных видов животных, особенностям организации зооценологических структур в разных зонах). Пожалуй, наиболее яркой работой в этом направлении были исследования зоогенно обусловленных структур, обеспечивающих важнейшие (и разноуровневые ценоценотические и надценоценотические) особенности горизонтального пространственного сложения растительного покрова (и его важнейшие временные характеристики — устойчивость циклов сукцессий) в степях (и отчасти в пустынях и луговых степях) Монголии. Этому посвящён большой цикл работ Н.П. Гуричевой и П.П. Дмитриева, завершённый отчасти в классификации типов зоогенных структур степей.

Совершенно особой полнотой комплекса исследований выделяются работы на лесостепном стационаре Тэвшрулэх, завершившиеся под руководством И.А. Банниковой двумя коллективными монографиями по горной лесостепи и степям Восточного Хангая (и её докторской диссертацией). Именно в них работы биологов, почвоведов и географов были

обобщены не только на биогеоценотическом, но и на ландшафтом уровне (замечательные данные получены, например, по водному балансу травянистых сообществ лесостепи). И именно в них исключительно полно показано своеобразие такого важного в континентальной Азии явления как экспозиционная лесостепь.

Лесоведческие работы, выполненные в основном учёными Института леса СО АН и Института ботаники АНМ (под руководством А.С. Исаева, а затем Е.Н. Савина), на раннем этапе исследований типов лесов Монголии были обобщены, прежде всего, в уже упоминавшейся «Карте лесов» (1.5 млн масштаба), в ряде крупномасштабных лесотипологических карт и в томах серии «Леса МНР». Здесь виднейшую роль сыграл И.А. Коротков, вычленивший в экстраконтинентальном секторе Севера Монголии подтаёжные леса, ранее изученные на юге Восточной Сибири, а в среднегорьях Хангая — и псевдотаёжные лиственничники. Именно эти лесотипологические работы стали основой всех широких прикладных лесоведческих и лесохозяйственных работ в Монголии.

Закономерности, впервые полно исследованные в Монголии, всегда способствовали пониманию (более глубокому), и закономерностей растительного покрова, почвенного покрова, животного мира и природы в целом в иных странах. Наиболее интересны работы С.В. Максимовича по мерзлотному режиму почв и грунтов. Они не только продемонстрировали теснейшую связь лесных бореальных ценозов на южных пределах их распространения в криоаридной обстановке с мерзлотой в почвах и грунтах, но и позволяют предполагать о высокой роли процессов конденсации влаги в почвах экосистем за счёт разностей температур. Столь глубокая комплексная разработка фундаментальных проблем, которая велась в Экспедиции, всегда имела и прикладной аспект. Круг же прикладных исследований в Экспедиции всегда был очень широк.

Множество прикладных работ было выполнено зоологами под руководством (и при активном участии) В.Е. Соколова. Это и уже упоминавшиеся труды по детальнейшим исследованиям промысловых животных и птиц, завершённые и в рекомендациях по организации и ведению охотничьего хозяйства, а также по акклиматизации ценных видов и подвидов животных (в этих работах важную роль играли и Е.Е. Сыроечковский, Л.В. Жирнов и Я. Даш). Это и работы ихтиологов и гидробиологов по промысловой базе и организации рыбного хозяйства Монголии. Это большая серия работ по переносчикам и носителям возбудителей опасных природноочаговых заболеваний (В.М. Неронов, Н.И. Кудряшова, В.С. Лобачёв и др.). Очень большой объём работ был выполнен и по лесной энтомологии.

Исключительно много сделали лесники Экспедиции под руководством известного российского специалиста Е.Н. Савина. Это и обоснование основных направлений ведения лесного хозяйства в разных зонах и группах типов леса, и разработка генеральной схемы комплексного использования лесных ресурсов Монголии. Это глубокое обоснование водоохранной и почвозащитной роли лесов в Монголии, разрабатываемые в течение длительного времени Ю.Н. Краснощёковым, создание пособий по таксации и устройству лесов, определение характера рубок и возраста рубок главного пользования для основных лесообразовательных пород, разработка приёмов выращивания и создание первых производственных лесокультур лиственницы, наконец, детальное изучение пожароопасности в лесах МНР и разработка системы борьбы с пожарами и многое другое. Далеко не случайна и видная роль в выполнении этих работ принадлежит сотрудникам Института ботаники АН Монголии. Среди них в первую очередь следует назвать Ч. Дугаржава, Ч. Доржсурэна, Г. Цэдэндаша, З. Цогта, Д. Зоё и др.

Обширнейшие прикладные работы были выполнены по характеристике основных кормовых угодий Монголии, картированию их, анализу кормов, разработкам способов фитомелиорации пастбищ и сенокосов, основ введения в культуру ценнейших кормовых растений — дикорастущих и интродуцентов. Особенно велика в этом направлении была роль учеников А.А. Юнатова — Ц. Даваажамца, Б. Дашняма и Г. Эрдэнэжава. И в целом — растительные ресурсы МНР были впервые охарактеризованы в трудах Экспедиции.

Совершенно естественно, что в работах нашей Экспедиции проблемы рационального

использования ресурсов биоты не могли не быть связанными с охраной разнообразия биоты и, прежде всего, замечательного животного мира МНР (в значительно меньшей мере, по ряду причин — с охраной растительного покрова). В этой связи следует напомнить, что всё обоснование и организация Большого Гобийского Заповедника начались в нашей Экспедиции, значительные разработки сети природных охраняемых территорий тоже начались в Экспедиции. Да и проблема реакклиматизации тахи была и поставлена, и полностью подготовлена в нашей Экспедиции.

Подобный размах и фундаментальных, и прикладных работ не мог при столь комплексных подходах не привести к совершенно особому новому этапу синтеза.

И третьим важнейшим итогом работ Экспедиции стало создание уникального картографического произведения — Карты экосистем Монголии (в масштабе 1:1000000) с показом степени антропогенной нарушенности экосистем Монголии. В период создания карты (а о ней впервые было доложено на конференции в Галле в 1992 году) она совершенно не имела мировых аналогов, да по степени детальности и оригинальности легенды она и сейчас — непревзойдённое никем произведение. Создание его было возможно и потому, что в Экспедиции давно работали и многие выдающиеся географы: геоморфолог — Д.А. Тимофеев, климатолог — И.А. Береснева, гляциолог и лимногляциологи школы А.В. Шнитникова и Е.В. Максимова — Д.В. Севастьянов, Ю.П. Селиверстов и др., крупные почвоведы — Ю.Г. Евстифеев, Е.И. Панкова, Д. Доржготов и др., а также ведущие геоботаники России — З.В. Карамышева, Е.И. Рачковская, Ю.В. Титов, Н.П. Огарь и др. В Экспедиции был большой опыт картографических работ, и биологи Экспедиции хорошо понимали их значение. Но, конечно, основной причиной появления карты явилась накопленная замечательная база фундаментальных данных и самоотверженная работа большого коллектива учёных по обобщению и дополнительному выявлению показателей степени антропогенной нарушенности экосистем. В организации этих работ (и затем в издании карты) выдающуюся роль сыграли П.Д. Гунин и Е.А. Востокова. Ими же были затем организованы и работы над коллективными монографиями, созданными уже вслед за картой «Методология оценки состояния и картографирования экосистем в экстремальных условиях», «Экосистемы Монголии», «Охрана экосистем Внутренней Азии» и «Экосистемы бассейна Селенги».

В последние годы результаты работ по составлению карты «Ecosystems of Mongolia» и разработанная методика по оценке состояния экосистем и определению степени антропогенной нарушенности послужили методологической базой для организации экологического мониторинга в отдельных регионах Монголии. В качестве первоочередного региона была выбрана территория Центральной Монголии, в наибольшей степени подверженная антропогенному воздействию. Основополагающим принципом для нас послужило повторное крупномасштабное ландшафтно-экологическое картографирование модельных полигонов, на которых ранее проводились комплексные стационарные исследования. Таковыми были: сомоны Шаамар, Дзунбурэн, Сант (Селенгинский аймак), сомоны Сэргэлэн и Баян-Унджул (Центральный аймак) и сомон Булган (Южно-Гобийский аймак). Сравнительные наблюдения за состоянием основных типов экосистем проводились на 10 участках в зоне отчуждения железной дороги Сухэ-Батор – Улан-Батор – Дзамын-Ууд, которая на протяжении десятилетий находится в условно-заповедном режиме. Проведенный анализ дестабилизации экосистем в центральной части Монголии, находящихся под антропогенным прессом, позволил установить зональные и региональные закономерности коренной со сменой доминантов и субдоминантов трансформации лесных и степных сообществ как главных типов экосистем в этом регионе (Бажа и др., 2008; Данжалова, 2008; Гунин и др., 2010).

Большой объем исследований был проведен на степном стационаре в Восточной Монголии (сомон Тумэнцогт, Сухэбаторский аймак), которые позволили установить, что антилопа-дзерен не является трофическим конкурентом домашнему скоту, спектры питания которых перекрываются незначительно (Абатуров, Дмитриев, Жаргалсайхан, 2007; 2008).

Из цикла работ, посвященных млекопитающим, следует отметить результаты работы по современному состоянию популяции сурков (*Marmota baibacina* и *M. sibirica*). Исследования

2007–2010 гг. позволили оценить современную численность сурков в 8 млн особей, что в 3 раза меньше возможного в оптимальные периоды. Наиболее существенным фактором влияющим на снижение численности сурка, являются антропогенные факторы в виде прямого преследования (Брандлер, Адъяа, 2010).

Важным с практической стороны оказались результаты исследований, проведенные лесопатологическим отрядом. Оценены основные экологические последствия вспышек массового размножения сибирского шелкопряда в горных лиственничниках. На примере погибших от вспышек сибирского шелкопряда в 1998–2004 гг. лиственничников заповедника Богдо-Ула показано, что отмирание поврежденного древостоя ведет в существенному повышению мезофитности местообитания и к смене лесного сообщества на кустарниково-травяное (Баранчиков, Цаганцоож, 2008).

Весьма интересны результаты наблюдений специалистов лесного профиля за сукцессиями растительности, проведенные на постоянных пробных площадях, заложенных на вырубках и пожарах. Оказалось, что характер восстановления лиственничных лесов на открытых участках в разных регионах Монголии неоднозначен: от полного отсутствия возобновления до восстановления через стадию производных березняков. Учитывая, что структура коренных климаксных древостоев представлена, как правило, тремя возрастными поколениями с периодом их возникновения около 100 лет, ожидать успешного массового возобновления на вырубках и гарях в современных условиях не следует (Ярмишко и др., 2008). В связи с этим это влечет за собой рекомендации чисто практического характера – разработка методов искусственного восстановления древостоя хвойных пород, адаптированных к условиям Монголии.

Достаточно интересны результаты исследований по ситуации, сложившейся в пастбищных экосистемах Среднегобийского аймака. Изучение жизненного состояния видов-доминантов в экосистемах сухих и опустыненных степей показало, что ситуация в сомонах Среднегобийского аймака различна и неоднозначна. В большей части обследованных сообществ в наилучшем положении находится лук многокорневой (*Allium polyrhizum*), который в силу своей быстрой реакции даже на небольшие осадки не только сохранил свой жизненный потенциал, но и показал способность к расширению своего ареала и постепенному замещению в растительных сообществах кормовых злаков. В настоящее время *Allium polyrhizum* не только становится преобладающим по проективному покрытию и численности, но и составляет 70–80 % от общей фитомассы растительных сообществ этого аймака.

Главным источником проблем деградации пастбищ является нерегулируемый выпас скота на фоне наблюдающейся аридизации климата. В настоящее время существующие нагрузки на пастбища значительно превышают их естественную кормовую емкость. С целью исправления создавшейся ситуации необходимо введение мероприятий, снижающих нагрузку на пастбища. В качестве первоочередных следует отнести ротацию пастбищ и организацию практических мероприятий по искусственному восстановлению деградированного растительного покрова (Гунин и др., 2010).

Уникальным по своему содержанию и чрезвычайно важными с практической стороны оказались работы, начатые в Монголии под руководством Н.С. Касимова и Д. Доржготова, по изучению геохимических аспектов загрязнения городов и прежде всего г. Улан-Батора. В результате работ обнаружено, что на значительное содержание приоритетных загрязнителей в депонирующих средах (почва, снег, растения) влияют не только природные условия в зимний период (антициклональная погода, формирование подинверсионного слоя) и экономические условия (высокая численность автотранспорта, отопительных котелен и значительное количество частного сектора в жилом комплексе), но и высокая концентрация токсических веществ (мышьяк, стронций, кадмий) в используемом для отопления угле (Касимов и др., 1992; Гунин и др., 2003).

7. Публикации и подготовка научных кадров

По итогам работы Экспедиции опубликовано около 4.5 тысяч трудов её сотрудниками, в том числе 55 томов в серии трудов Экспедиции «Биологические ресурсы и природные условия

Монголии», 11 выпусков в серии «Насекомые Монголии», 5 выпусков серии «Позвоночные животные Монголии» и около 30 внесерийных монографий и тематических сборников. Крупными научными обобщениями явились «Карта растительности МНР», м-б 1:1500000; «Почвенная карта МНР», м-б 1:2500000; «Карта лесов МНР», м-б 1:1500000 и выполненная с применением новых научных концепций карта «Ecosystems of Mongolia».

На сегодняшний день опубликован Библиографический справочник Экспедиции, включающий более 3.5 тысяч трудов сотрудников и коллективов. Совокупный итог этого огромного собрания трудов — это современные представления о природе Монголии, ее биоразнообразии, структуре, функциях и уникальных свойствах.

За годы деятельности Экспедиции на основе материалов, полученных во время полевых исследований, защищены 20 кандидатских и 25 докторских диссертаций (с Российской стороны) и 55 кандидатских и 20 докторских (с Монгольской стороны).

Сегодня в Монголии формируется уже третье поколение воспитанных Экспедицией натуралистов. Оно работает под руководством первого и второго поколений ученых, большинство которых защищали кандидатские и докторские диссертации в России. Во многом их усилиями был создан первый в Монголии Биологический институт АН, который позднее, разившись и пополнившись кадрами, преобразовался в два института — Ботаники и Биологии. В настоящее время Российско-Монгольская Экспедиция является уникальным научным коллективом, объединяющим десятки ведущих ученых различных институтов России и Монголии, крупнейшей в мире постоянно действующей сухопутной экспедицией, в которой на временной основе в отдельные периоды работали ученые из третьих стран (Израиль, Германия, США, Великобритания и Япония).

8. Конференции

К десятилетию Экспедиции в июне 1980 г. (по Распоряжению Президиума АН СССР от 12 февраля 1980 г.) в Улан-Баторе была проведена итоговая научная конференция и организована выставка «Сотрудничество советских и монгольских биологов».

Пятнадцатилетие работы Экспедиции было отмечено в октябре 1986 г. в Москве международной конференцией «Природные условия и биологические ресурсы МНР» и одноименной выставкой на ВДНХ СССР.

Двадцатилетие Экспедиции — международной конференцией «Экология и природопользование в Монголии» в сентябре 1990 г. в Улан-Баторе. На этой конференции было отмечено, что Экспедиция явилась не только крупной комплексной биологической, но и крупнейшей географической экспедицией, поскольку в ней постоянно работали климатологи, геоморфологи, почвоведы, палеогеографы.

Двадцать пять лет Экспедиции было отмечено проведением международной конференции «Asian ecosystems and their protection» в августе 1995 г. в Улан-Баторе.

Тридцатилетие — международной конференцией «Central Asian ecosystems — 2000» в сентябре 2000 г. также в Улан-Баторе.

Тридцать пять лет Экспедиции также отмечалось в Улан-Баторе в сентябре 2005 г. Итоги работы Экспедиции и обсуждение перспективных направлений исследований проводилось в рамках международной конференции «Ecosystems of Mongolia and Frontier Areas of Adjacent countries: Natural Resources, Biodiversity and Ecological Prospects».

Кроме того, учитывая обоюдную заинтересованность России и Монголии в поддержании экологической стабильности в бассейне Селенги, в сентябре 2008 г. в г. Улан-Баторе был организован Российско-Монгольский симпозиум «Глобальные и региональные особенности трансформации экосистем Байкальского региона».

9. Международное сотрудничество

Только за последние 5 лет (2005–2010 гг.) сотрудники Экспедиции выступили с результатами исследований по монгольской тематике на 45 международных конференциях (Китай, Монголия, Россия, США, Япония, Германия, Словакия, Египет и др.). Основные результаты

работ экспедиции были использованы в разработке правительственных и международных документов по природоохранной деятельности:

- по решению Правительства Монголии Экспедицией была проведена экологическая оценка состояния почвенно-растительного покрова и при поддержке ЮНЕП издана карта «Экосистемы Монголии» (1989–1995 гг.);

- совместно с Министерством природы и окружающей среды Монголии Экспедицией были проведены международные курсы ЮНЕП по борьбе с опустыниванием. Ученые из 12 стран и представители ЮНЕП/АКСАД/ЭСКАТО, принявшие участие в работе семинара (курсов), пришли к мнению, что материалы, доложенные учеными и специалистами Экспедиции, имеют важное научное и практическое значение для реализации национального плана действий по борьбе с опустыниванием (1992 г.);

- по заказу ЮНДП Экспедиция провела комплексный анализ существующей сети природоохраняемых территорий, и на основе принципов сохранения биоразнообразия разработан план расширения сети заповедников и национальных парков (Gunin. Component B: “Conservation Areas/Wildlife”, UNDP-GEV, Ulaanbaatar, 1993);

- при финансовой поддержке RSS Института «Открытое общество» с 1999 по 2001 гг. был разработан проект «Социальные и экологические проблемы монгольского этноса в условиях урбанизированных территорий» и по его итогам опубликована монография «Social and Ecological Problems of the Mongolian Ethnic in Urbanized Territories» (М., 1993);

- по заказу Академического издательства «Kluwer» была подготовлена и опубликована на английском языке монография «Vegetation Dynamics of Mongolia» (Dordrecht/ Boston/ London, 1999);

- совместно с учеными Израиля и Германии с 2001 по 2003 гг. был осуществлен проект «Оценка и мониторинг опустынивания в Монголии на основе использования дистанционных методов и географических информационных систем» в рамках программы «Наука и развитие» Европейского союза;

- в рамках Глобальной инициативы по торфяным болотам при финансовой поддержке Министерства иностранных дел Нидерландов в 2003–2004 гг. выполнялся проект «Болота Монголии: от тайги до пустыни»; по результатам опубликована монография «Mire Ecosystems of Mongolia» (М., 2008)

- совместно с учеными Центра дистанционных методов исследований Университета Чибэ (Япония) проводились исследования по оценке антропогенных изменений в бассейне Байкала и по результатам опубликована коллективная монография «Present-day Ecosystems of the Selenga River Basin and Factors of their Destabilisation» (Chiba University, 2006).

10. Перспективы

Перспективные исследования в области биологии и экологии насчитывают 7 основных направлений, в рамках которых планируется проведение конкретных работ:

1. Флористико-фаунистическое и биогеоценотическое разнообразие в экотонной зоне Южной Сибири и Центральной Азии. Целями этого направления исследований является не только продолжение традиционных фундаментальных исследований по инвентаризации флоры и фауны, но и разработка прогноза состояния и динамики экосистем в основных природных зонах, а также разработка методов фитомелиорации лесохозяйственных и пастбищных экосистем для повышения их биологической продуктивности, а также эколого-биологических основ поддержания популяций доминантных видов животных в естественных и антропогенно измененных условиях.
2. Экологические риски в природных и природно-антропогенных экосистемах. Задачей этого направления является определение наиболее опасных деградационных процессов и их диагностика на ранних стадиях возникновения.

Главная цель непосредственно диагностики опасных деградационных процессов – это установление механизма их проявления, качественных и количественных показателей на разных стадиях развития.

3. Экологические проблемы водных и водно-болотных экосистем бассейна оз. Байкал. Данное направление нацелено на проведение комплексной гидролого-гидробиологической оценок водных ресурсов, оптимизации использования экосистем Байкальского бассейна и смягчения негативных последствий антропогенной деятельности на водные экосистемы.
4. Современное состояние сети природо-охраняемых территорий Внутренней Азии и перспективы развития. Основной задачей этого направления является дифференциация ОПТ по их значимости в сохранении биоразнообразия, классификации по функциональной роли в биосфере региона и оценка эффективности существующей сети.
5. Опустынивание как эколого-экономическая проблема и пути смягчения воздействия на природную среду Монголии. В этом направлении планируются работы по ландшафтно-экологическому районированию территории Монголии в зависимости от проявления процессов опустынивания и определению регионов, характеризующихся наиболее кризисными условиями. Важной составной частью этого направления является диагностика природных и антропогенных процессов опустынивания и разработка мероприятий по борьбе с опустыниванием.
6. Эколого-социальные проблемы загрязнения природной среды. Главной задачей исследований этого направления является определение ландшафтно-экономической приуроченности комплексов приоритетных загрязнителей в депонирующих средах (почва, вода, снег, растительность) урбанизированных и горно-промышленных территорий. Второй, но не менее важной задачей может быть изучение воздействия разных типов загрязнения на организмы растений и животных и человека.

Заключение

Таким образом, проведенные в Монголии многолетние исследования функционирования природных экосистем, трансформации ландшафтно-экологических условий и разработки природоохранных мероприятий и рационального использования природных ресурсов, а также достижения в области подготовки кадров ученых позволили получить результаты, методологические приемы которых могут иметь значение не только для прилегающих регионов России, Казахстана и Китая, но и для многих стран Азии и Африки, расположенных в экстремальных экологических условиях. Разработанные программы восстановления лесных ресурсов, мероприятий по борьбе с опустыниванием, особенностей природоохранных мероприятий имеют значение также для прилегающих государств. В целом, изучение экологических условий и экосистем Монголии как модельной страны в Центральной Азии, имеет большое значение для сохранения экологического равновесия на границе Сибири и пустынь Азии. В заключение важно отметить, что накопленный опыт, научная и материально-техническая база Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции РАН и АНМ позволяют перейти на новый, более высокий уровень сотрудничества.

И, наконец, учитывая, что в настоящее время Монголия развивается как страна с рыночной экономикой, и когда она в силу глобализации мира постепенно все более и более втягивается в систему международного разделения труда в качестве сырьевой базы развитых в экономическом отношении стран, знание экологических процессов, происходящих в биосфере Монголии становится все более необходимым, а значение работ СРМКБЭ будет только возрастать!

CLIMATIC CHANGES ON THE MONGOLIAN TERRITORY AND THEIR CONSEQUENCES

МОНГОЛ ОРНЫ УУР АМЬСГАЛЫН ӨӨРЧЛӨЛТ, ТҮҮНИЙ ИРЭЭДҮЙН ТӨЛӨВ

P. Gomboluudev, L. Natsagdorj, G. Sarantuya

Institute of Meteorology, Ulaanbaatar, Mongolia

Mongolia is one of the most vulnerable countries to climate change due to its geographical location and socio-economic structure. This article has included results of recent trends and future predictions of climate change. According to the study, climate change has intensified in the country due to human factors. At the end of the century, temperature is expected to increase by 3.0–6.3 °C depending on greenhouse gas emissions levels. In addition, precipitation would be increased by 11 % in summer and 55 % in winter. As a result, winter season could be milder and snowier. On the contrary, summer would be hotter and drier. Definitely, expected climate change would have direct and indirect effects on biophysical systems as well as livelihood of the population□

Уур амьсгал

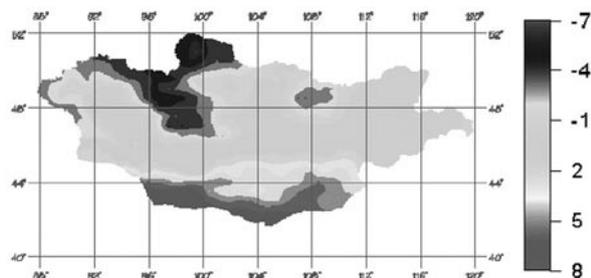
Монгол орны газар нутаг гадаад далай тэнгисээс ихээхэн алслагдсан, Евразийн эх газрын төвд тал бүрээсээ өндөр уул нуруугаар хүрээлэгдсэн, далайн түвшнээс дунджаар километр хагас илүү өндөр өргөгдсөн зэргээс шалтгаалан эх газрын эрс тэс, хатуу ширүүн уур амьсгалтай.

Жилийн дундаж агаарын температур $-4^{\circ}\dots 8^{\circ}\text{C}$ хооронд хэлбэлзэнэ (Зураг 1). Жилийн дундаж агаарын температурын 0°C -ын шугам нь Монгол орны цөлөрхөг хээрийн, /говийн/ бүсийн хойд хилээр дунджаар 46° хө-ийн дагуу байна. Жилийн дундаж агаарын температур -2°C -аас хүйтэн нутагт мөнх цэвдэгт хөрс тархсан байдаг.

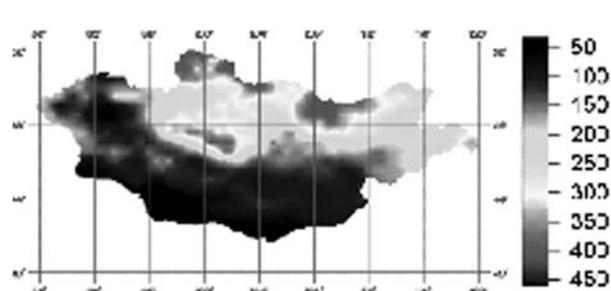
Жилийн хамгийн хүйтэн 1 дүгээр сарын дундаж температур $-15\dots -34^{\circ}\text{C}$, хүйтэн байдаг. 1940–өөд оноос хойш хийсэн цаг уурын хэмжилтийн мэдээгээр агаарын үнэмлэхүй бага температур -55.3°C /1976 оны 12 дугаар сард Увс аймгийн Зүүнговь суманд/ хүрч байсан байна.

Жилийн хамгийн дулаан 7 дугаар сарын дундаж агаарын $10\dots 25^{\circ}\text{C}$ ба үнэмлэхүй их халуун нь 44.0°C хүрнэ (Дархан уул аймгийн Хонгор сууринд 1999 оны 7 дугаар сарын 24–нд тэмдэглэгджээ).

Монгол оронд хур тунадас ерөнхийдөө бага жилдээ $50\dots 400\text{мм}$ (Зураг 2) хур тунадас унадаг бөгөөд хойноос урагш, зүүнээс баруун тийшлэх тутам буурах авч түүний хуваарилалтанд газрын хотгор гүдгэрийн нөлөө их байдаг байна. Хур тунадасны 85% орчим нь жилийн дулаан улиралд /IV–IX сард/ орно. Монгол орны нийт нутгаар жилийн нийт ууршлын хэмжээ их бус ерөнхийдөө хур тунадасны хэмжээтэйгээ ойролцоо байна.



Зураг 1. Жилийн дундаж агаарын температурын газарзүйн тархац



Зураг 2. Жилийн нийлбэр хур тунадасны газарзүйн тархац¹

Уур амьсгалын өөрчлөлт

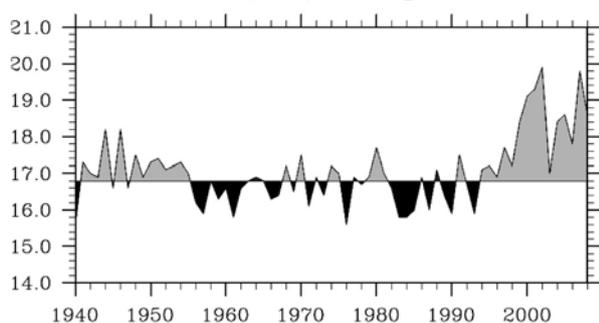
Монгол орны газарзүйн байршил, эмзэгхэн экосистем, ард түмний амьдралын хэвшил, эдийн засгийн тогтолцоо зэргийг харвал уур амьсгалын өөрчлөлтөнд тун эмзэг юм.

¹Зургуудыг Монголын эрдэмтэн Л. Нацагдорж, М. Цэвэлсүрэн нарын газарзүйн мэдээллийн TNT систем ашиглан 1998 онд зохиож 2000 онд хэвлүүлсэн /CLIMATE CHANGE... 2000/ бүтээлээс эш татсан болно.

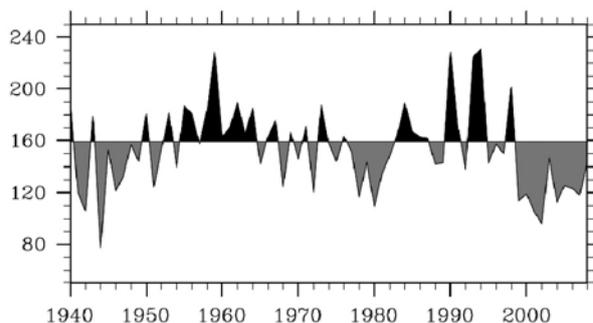
Манай орны нийт нутгаар жигд шахам тархан байрласан цаг уурын станцуудын өгөгдлөөр 1940 оноос хойш 2009 оны хооронд жилийн агаарын дундаж температур 2.2°C -аар нэмэгдсэн, харин улирлаар нь авч үзвэл өвлийнх харьцангуй эрчимтэй 3.4°C , зуных 1.2°C , хавар, намрынх харгалзан 2.3°C , 1.9°C тус тус байна. Газар зүйн тархалтын хувьд дулааралтын эрчим харилцан адилгүй байх ба төвийн бүсэд эрчимтэй дулааралт ажиглагдаж байгаа болно.

Харин хур тунадасны хувьд жилийн нийлбэрт онцын өөрчлөлт үгүй, ялимгүй 8% -ийн бууралт ажиглагдаж байгаа, өвлийнх ойролцоогоор 17% нэмэгдсэн, бусад улиралдаа $4\text{--}16\%$ бууралттай байна. Газар зүйн тархалтын хувьд хур тунадасны бууралт төвийн бүсэд ажиглагдаж, ялимгүй өсөлт баруун ба зүүн өмнө хэсэгт ажиглагдаж байна.

Энд онцлон хэлэх нэг зүйл бол зуны улиралд 1990–ээд оны сүүлээс эхлэн гандуу, хуурай үе одоо хүртэл үргэлжилж байгаа бөгөөд өмнө нь 1940 оноос хойш ийм үе тохиолдож байсангүй (Зураг 3–4).



Зураг 3 Зуны улирлын агаарын температурын өөрчлөлт, $^{\circ}\text{C}$



Зураг 4 Зуны улирлын хур тунадасны өөрчлөлт, мм

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн судалгаанд уур амьсгалын элементийн захын утгын өөрчлөлтийг авч үзэх нь бас зарим талаар ач холбогдолтой. Монгол орны нөхцөлд уур амьсгалын экстремаль үзүүлэлтийн өөрчлөлтийг цаг уурын өртөөдийн 1961–2001 оны мэдээгээр анх 2003 онд авч үзэж байв¹.

Дэлхийн дулааралтын нөлөөгөөр халуун өдрийн тоо (su26) бүс нутагт дунджаар $16\text{--}25$ хоногоор нэмэгдсэн, эсрэгээр хүйтэн өдөр (fd-5) тоо $13\text{--}14$ хоног буурсан, мөн ургамал ургах хугацаа (gsl) $14\text{--}19$ хоногоор нэмэгдсэн. Шөнийн температурын 90 ба 10 хувийн хангамжаас харгалзан давсан (Tx90) ба доош орсон (Tn10p) хоногийн тоо өдрийнхийг бодвол арай эрчимтэй байна. Эндээс хаана их дулаарна вэ, тэнд хүйтрэлт нь мөн төдий багасна гэж хэлж болно. Харин тэдгээрийн хугацааны явц, хандлагыг Монгол орны янз бүрийн бүс нутагт байрлах цөөн хэдэн өртөөн дээр үзүүлэв. Нөгөөтэйгүүр дулааны үргэлжлэх хугацаа бүс нутгуудад (Wsd1) $8\text{--}13$ хоног нэмэгдсэн, харин хүйтний үргэлжлэх хугацаа $7\text{--}11$ хоног (Csdi) буурсан байна.

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн ирээдүйн үнэлгээ

Уур амьсгалын өөрчлөлтийн асуудлаарх Засгийн газар хоорондын мэргэжилтэний бүлэг /IPCC/-ээс гаргасан үнэлгээний IV илтгэлийн хүрээнд дэлхийн нийгэм эдийн засгийн хөгжлийн ирээдүйн хандлагад суурилан хүлэмжийн хийн ялгаруулалтын A2, A1B, B1 гэсэн 3 хувилбаруудыг сонгон авч биогеохимийн загварын тусламжтайгаар тэдгээрт харгалзах агаар мандал дахь хүлэмжийн хийн байж болох агууламжийг тооцон уур амьсгалын загварын оролтод оруулж ирээдүйн уур амьсгалын өөрчлөлтийг тооцоолжээ. Тооцоогоор энэ зууны сүүлч гэхэд дээрхи 3 хувилбарт харгалзах хүлэмжийн хийн агаар мандал дахь дундаж агууламжийн хэмжээ 840, 720, 550 ppm орчимд хүрэх юм гэж үзсэн байна.

Дэлхийн уур амьсгалын загваруудын статистик үнэлгээг үндэс болгон хамгийн алдаа багатай загварын үр дүнгээр Монгол орны ирээдүйн уур амьсгалын өөрчлөлтийн үнэлгээг хийв. Тооцоог хийхдээ үнэлгээний IV илтгэлд сонгож авсан 1980–1999 оны үетэй харьцангуйгаар уур амьсгалын элементийн өөрчлөлтийн утгыг 20 жилийн зайцтайгаар 2011–2030 (зууны эхэн), 2046–2065 (зууны дунд), 2080–2099 (зууны төгсгөл) оны дундаж байдлаар мөн авч үзсэн болно.

Бүс нутгийн хувьд Монгол орныг төлөөлүүлэн өргөрөгийн $41.5\text{--}52^{\circ}$, уртрагийн 87.5--

¹Хамтын бүтээл Уур амьсгалын өөрчлөлт, бэлчээр, мал аж ахуй, - Уб., 2003

120⁰ –аар хязгаарлагдах талбайн дундаж байдлаар температур, хур тунадасны өөрчлөлтийн ирээдүйн хандлагыг тооцооллоо. Мөн тухайн загварын хувьд хүлэмжийн хийн ялгаралтын 3 хувилбараар (A2, A1B, B2) жил, улирлын өөрчлөлтийг тогтоосон бөгөөд хүснэгтэд тооцооны үр дүнг үзүүлэв.

Хүснэгт. Хэйдлийн төвийн HadCM3 загвараар тооцоолсон үр дүн

Үе		Температур, °C			Хур тунадас, %		
		2011–2030	2046–2065	2080–2099	2011–2030	2046–2065	2080–2099
Жил	A2	1.0	2.7	5.0	2	9	15
	A1B	0.9	3	4.6	0	7	16
	B1	0.8	2.1	3.1	3	6	11
Өвөл	A2	0.7	2.3	4.2	14	19	55
	A1B	0.2	2.5	3.8	0	23	41
	B1	0.2	1.6	3.0	7	14	32
Зун	A2	1.1	3.1	6.3	-2	4	7
	A1B	1.4	3.6	5.6	-4	3	11
	B1	1.2	2.7	3.7	2	0	8

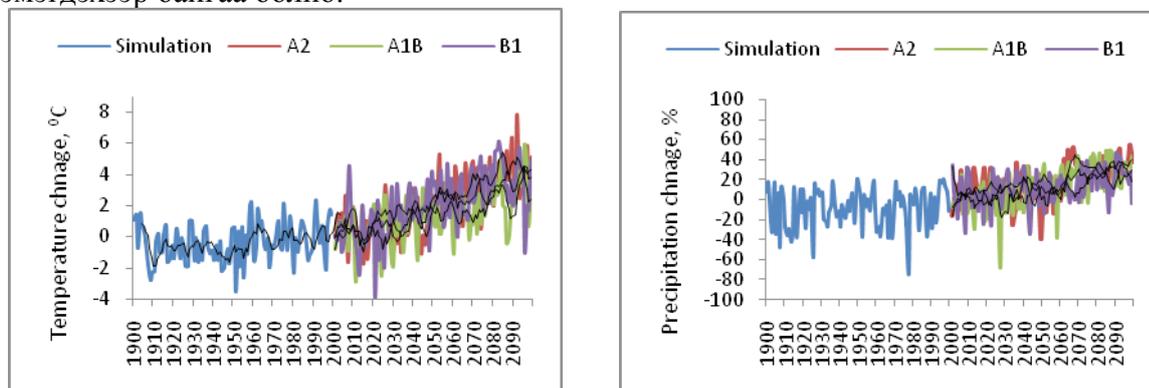
Эндээс үзэхэд дулааралт зуны улиралд өвлийнхийг бодвол харьцангуй эрчимтэй ажиглагдах буюу 2011–2030 оны үед 1.1–1.4°C, 2046–2065 оны үед 2.7–3.6°C, 2080–2099 оны үед 3.0–6.3°C тус тус нэмэгдэхээр байна. Харин өвлийн улиралд дээр дурдсан үеүдэд харгалзан 0.2–0.7°C, 1.6–2.5°C, 3.0–3.8°C нэмэгдэхээр байна.

Хур тунадас ерөнхийдөө нэмэгдэх хэдий ч зуны улиралд A2, A1B хувилбарт 2011–2030 оны үед багахан хэмжээгээр буурахаар байна. Харин зуны хур тунадасны өөрчлөлт нь олон жилийн дундажтайгаа харьцуулахад өвлийнхийг бодвол бага /10 хувиас илүүгүй/ нэмэгдэх хандлагатай юм. Хур тунадасны өөрчлөлтийг хувиар илэрхийлэн авч үзвэл зун 2011–2030 оны үед -2-4%, 2046–2065 оны үед 0–4%, 2080–2099 оны үед 7–11% тус тус нэмэгдэхээр, харин өвөл дээрхи үеүдэд харгалзан 0–14%, 14–23%, 32–55% тус тус нэмэгдэхээр байна.

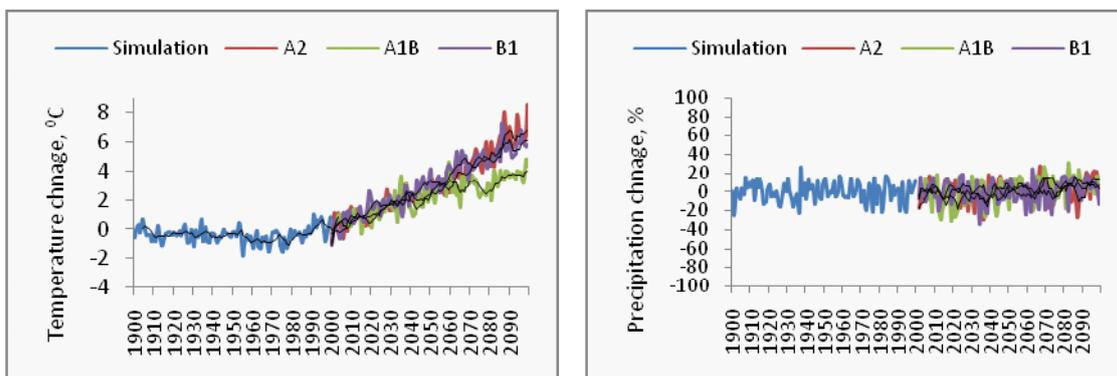
Ерөнхийд нь дүгнэвэл Монгол орны уур амьсгалын өөрчлөлтийн нөлөөгөөр өвлийн хүйтэн зөөлөрч хур тунадас их орох, харин зуны халуун эрчимжих, хур тунадас багахан нэмэгдэх хэдий ч хуурайших дүр зураг бууж байна.

Монгол орны нутаг дэвсгэр дээрхи өвөл, зуны агаарын температур, хур тунадасны өөрчлөлтийн жил жилийн явцыг дэлхийн хүн амын өсөлт, эдийн засгийн хөгжил, техник технологийн шинэчлэл зэргээс хамаарсан хүлэмжийн хийн ялгаруулалтын хувилбараар тооцоолсон уур амьсгалын өөрчлөлтийн ирээдүйн хандлагыг 2100 он хүртэл байдлаар гаргалаа (Зураг 3, 3).

Эндээс өвлийн улирлын температур, хур тунадасны өөрчлөлтийн хэлбэлзэл их өөрөөр хэлбэл амплитуди нь зуныхыг бодвол харьцангуй их байна. Энэ нь өвөл дулаарах, хур тунадас нэмэгдэх бөгөөд уур амьсгалын аномали (зуд, их цас гэх мэт) үзэгдэл болох өндөр магадлалтайг харуулж байна. Харин зуны улиралд тогтвортой дулаарах, хур тунадас 20%-оос ихгүйгээр нэмэгдэхээр байгаа болно.



Зураг 3. HadCM3 загвараар тооцоолсон а) өвлийн температур б) өвлийн тунадасны жилийн явц, 1900–2099 он



Зураг 4. HadCM3 загвараар тооцоолсон а) зуны температур б) зуны тунадасны жилийн явц, 1900–2099 он.

□ □□□□□□□

1. Монгол оронд хүний үйл ажиллагаатай холбоотойгоор орчин үеийн уур амьсгалын өөрчлөлт харьцангуй эрчимтэй явагдаж байна. Энэ нь агаарын температур нэмэгдэх, хур тунадас ялимгүй буурах байдлаар илэрч манай орны төвийн бүсэд энэ нь харьцангуй эрчимтэй байна.
2. Энэхүү байдал цаашид дэлхийн нийтээр ялгаруулах хүлэмжийн хийн ялгаралтаас хамааран их, бага, дунд зэргийн эрчимтэйгээр явагдах бөгөөд энэ зууны төгсгөл гэхэд 3.0–6.3°C-аар нэмэгдэх, харин хур тунадас зун ялимгүй 11% хүртэл нэмэгдэх, өвөл нь 55% хүртэл нэмэгдэхээр байгаа нь өвлийн хүйтэн зөөлөрч цас их орох, харин зуны халуун эрчимжиж хур тунадас багахан нэмэгдэх хэдий ч хуурайших дүр зураг ерөнхийдөө бууж байна.
3. Иймд уур амьсгалын өөрчлөлт нь манай орны биофизикийн систем, нийгэм эдийн засгийн секторт үзүүлэх нөлөө их, өргөн цар хүрээтэй байж шууд болон шууд бус дам байдлаар үйчлэх өндөр магадлалтай байгаа болно.

CURRENT STATE OF WATER ECOSYSTEMS OF MONGOLIA

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ВОДНЫХ ЭКОСИСТЕМ МОНГОЛИИ

Yu. Yu. Dgebuadze¹, A. Dulmaa², N.I. Dorofeyuk¹, A.V. Krylov³, Yu.V. Slyenko³

¹Severtsov's Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow, Russia, dgebuadze@sevin.ru

²Institute of Biology MAS, Ulaanbaatar, Mongolia

³Papanin Institute for Biology of Inland Waters RAS, Borok, Russia, syv@ibiw.yaroslavl.ru; krylov@ibiw.yaroslavl.ru

Hydrobiological team of the Joint Russian-Mongolian Complex Biological Expedition of RAS & MAS carried out field works in lakes and rivers of all the water basins: Central Asiatic closed basin, Arctic and Pacific oceans basins during last 10 years. New data on taxonomic diversity of algae, vascular plants, zooplankton, macrozoobenthos, and fish were obtained. Distribution and population structure of several Mongolian fishes were specified. Assessment of primary production including production of bacterioplankton of Mongolian lakes and rivers was done. As a result, trend of water mineralization and trophic increase, and significant transformation in water communities' structure were revealed during last 30 years. Percentage of small sized species in zooplankton increased first of all at the expense of Cladocera and rotifers. In fish assemblages lacustrine species are dominants and abundance of riverine fish as timen, lenok and graylings declines now. The main reasons of these phenomena are global warming resulting in decrease of water levels, increase of mineralization and eutrophication, and anthropogenic impact as well. Farthest consequences of these factors are manifested in waters of Central Asiatic closed basin and the Selenga River basin especially in Orkhon and Tula rivers.

За последнее десятилетие усилиями Гидробиологического отряда Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции академий наук России и Монголии было предпринято комплексное гидробиологическое обследование рек и озер во всех водных

бассейнах Монголии — Центральноазиатском бессточном, Северного Ледовитого и Тихого океанов.

Получены новые данные по таксономическому разнообразию альгофлоры, сосудистых водных растений, зоопланктона, макрозообентоса и рыб. Для водорослей, кладоцер, хирономид, хариусовых и балиторных рыб проведены таксономические ревизии. Уточнено распространение и популяционная структура ряда наиболее массовых в водоемах Монголии рыб — алтайских османов, хариусов, балиторных, амурского сома, востробрюшки и головешкиротана. Сделаны оценки первичной продукции (включая продукцию бактериопланктона) водоемов и водотоков Монголии.

Результаты исследований показали устойчивые тренды роста минерализации и трофности водоемов за последние 30 лет. Обнаружены значительные структурные перестройки в сообществах гидробионтов. В зоопланктоне возросла доля мелкоразмерных видов, прежде всего за счет ветвистых ракообразных и коловраток. В рыбном населении повысилась доля лимнофильных видов, существенно сократилась численность реофилов и оксифилов, в особенности таких ценных рыб, как таймень, ленок и хариусы. Большинство наблюдающихся явлений связано с глобальным потеплением, аридизацией и снижением циклонической активности. Эти факторы обусловили понижение уровня вод и нарастание объемов выноса в водоемы минералов и биогенов. В наибольшей степени последствия этих факторов проявляются в водоемах Центральноазиатского бессточного бассейна и в бассейне р. Селенги (в особенности в бассейнах рек Орхон и Тола).

Существенное влияние на водные экосистемы Монголии в последние 30 лет оказывают антропогенные факторы, главными из которых являются рост поголовья скота и связанное с ним эвтрофирование водоемов, промышленное и бытовое загрязнение вод, забор воды на хозяйственные нужды и гидростроительство. Загрязнения и изменение гидрологического режима рек в большей степени характерны для районов городов Эрдэнэт (медно-молибденовый горнорудный комбинат), Улан-Батор, Дархан и мест промышленной золотодобычи (нижнее течение р. Тола и других притоков Орхона). Вследствие интенсификации распашки пойменных земель в среднем течении р. Селенги и в бассейне р. Эгийн Гол возрос сток минеральных и органических веществ. В бассейне р. Онон аналогичные процессы развиваются в результате интенсивной вырубки пойменных лесов. В среднем и нижнем течении р. Керулен из-за возрастания забора воды на полив ускорился процесс осолонения пойменных земель. Сооружение гидроэлектростанций в бассейне р. Дзабхан и на протоке Чано-Харайхын вызвало катастрофическое падение уровня воды практически во всех основных водоемах Котловины Больших Озер, что также отразилось на структуре и состоянии сообществ гидробионтов. Кроме того, в последние годы серьезное значение приобрели факторы нерегламентированного спортивного и браконьерского вылова рыбы, в значительной степени обусловивших, в частности, снижение численности тайменя и ленка в бассейнах Селенги и Онона.

ECOGEOCHEMISTRY OF CITIES AND URBAN LANDSCAPES

ЭКОГЕОХИМИЯ ГОРОДОВ И ГОРОДСКИХ ЛАНДШАФТОВ

N.S. Kasimov

Lomonosov Moscow State University, Geographical faculty, Russia, secretary@geogr.msu.ru

One of the most pressing problems is pollution of cities and its impact on the environment. Many cities now represent the regional anthropogenic geochemical and biogeochemical anomalies of pollutants on the pollution intensity and area of anomalies in different natural environments. Urban landscape as well as natural is a complex system of interrelated components. Currently, there is a new scientific direction — ecogeochemistry of urban landscapes combining the systems methodology of landscape geochemistry (study of migration

and concentration of chemical elements and their compounds in natural and anthropogenic landscapes) and indicator and assessment approaches of environmental geochemistry (assessment of atmosphere, hydrosphere, lithosphere and biosphere at regional and global levels). Several international and Russian projects developed technology of complex environmental monitoring by example of Paris, London, Moscow and other cities). This technology is based on analysis of system “Metropolitan area — Air pollution — Public health” and includes methods, algorithms and software to assess the impact on the environment.

Экологическая опасность загрязнения окружающей среды крупных промышленных городов мира, где наиболее сильно проявляется техногенное воздействие, стала одной из самых актуальных проблем современности. Многие мегаполисы и крупные города по интенсивности загрязнения и площади распространения аномалий загрязняющих веществ в различных природных средах уже сейчас представляют собой региональные техногенные геохимические и биогеохимические аномалии поллютантов. Изучению крупных промышленных агломераций уделяется важное внимание в европейских и национальных программах по окружающей среде (7-я Рамочная программа ЕС и др.).

Город как геосистема. Городские ландшафты, как и природные, представляют собой сложную систему взаимосвязанных компонентов, к числу которых относятся воды, рельеф и подстилающие породы, почвы, растительный и животный мир, воздушные массы, а также люди, промышленные сооружения, жилые комплексы, объекты энергетики и транспорта; искусственно созданные почвы, растительные сообщества и компоненты гидросферы.

Ландшафтно-геохимический анализ состояния городов. В России первые широкие научно-методические и прикладные геохимические исследования окружающей среды городов были начаты в 1976 г. под руководством Ю.Е. Саета (Геохимия..., 1990). Затем эта методика стала широко использоваться для экологической оценки и картографирования загрязнения во многих городах СССР и затем России (Экогеохимия..., 1995). В настоящее время сложилось новое научное направление — экогеохимия городских ландшафтов, сочетающее системную методологию геохимии ландшафтов, с помощью которой изучают миграцию и концентрацию химических элементов и их соединений в природных и техногенных ландшафтах, с индикационно-оценочными подходами геохимии окружающей среды, направленными на оценку отдельных геосфер: атмосферы, гидросферы, литосферы и биосферы на региональном и глобальном уровнях.

Экологические блоки промышленного города, между которыми формируются потоки загрязняющих веществ, условно делятся на три группы:

- источники выбросов — промышленный комплекс города, городское жилищно-коммунальное хозяйство и транспорт;
- транзитные среды, непосредственно принимающие выбросы, где происходит транспортировка и частичная трансформация загрязняющих веществ — атмосфера, атмосферные выпадения (дождь, снег, пыль), временные и постоянные водотоки, поверхностные водоемы (пруды, озера, водохранилища) и грунтовые воды;
- депонирующие среды, в которых накапливаются и преобразуются продукты техногенеза — донные отложения, почвы (особенно участки геохимических барьеров), растения, микроорганизмы, городские сооружения, население города.

При экологической оценке городов эколого-геохимические методы в большей степени связаны с изучением не только эмиссии загрязняющих веществ от техногенных источников, на которую ориентированы социально-экологические оценки состояния среды городов и системы ведомственного мониторинга, так и имиссии поллютантов, т. е. их реального распределения в депонирующих природных средах и подсистемах городского ландшафта.

Эколого-геохимический ландшафтный анализ включает изучение техногенных аномалий и потоков тяжелых металлов, радионуклидов и органических загрязнителей, геохимической трансформации среды под воздействием промышленной и муниципальной деятельности, распределении загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, снеге, почвах, растениях, водах, животных и человеке, т. е. в компонентах городского ландшафта, а также связей между ними,

оценки экологической опасности загрязнения компонентов городских ландшафтов, эколого-геохимическое картографирование и зонирование городов. Такие оценки экологического состояния выполнены под руководством автора для многих городов России (Москва, Тольятти, Братск, Череповец, Новгород, Магнитогорск, Геленджик), Кубы (Моа), Польши (Иновроцлав), Монголии (Улан-Батор, Дархан, Эрдэнэт).

Геохимическая классификация городов и городских ландшафтов. Геохимическая классификация городов, являясь частью комплексного подхода к оценке экологического состояния урбанизированных территорий, в качестве своих оснований использует также информацию о пространственных ареалах и контрастности загрязнения, соотношении природных и техногенных факторов миграции, транслокации и аккумуляции загрязняющих веществ (табл. 1).

Таблица 1. Основные таксономические единицы геохимической систематики городов (Касимов, Перельман, 1993)

Наименование единицы	Критерии выделения
Разряд	Степень техногенного воздействия на население и городскую среду
Группа	Группа природных геохимических ландшафтов
Тип	Тип природного геохимического ландшафта
Род	Особенности воздушной миграции продуктов техногенеза
Класс	Класс водной миграции продуктов техногенеза
Вид	Геохимическая специализация литогенного субстрата

Геохимическая классификация городских ландшафтов учитывает важнейшую сторону техногенного воздействия — загрязнение окружающей среды. Она включает весь спектр существующих на Земле комплексов, рассматривая его как единый ряд от практически неизменных природных (фоновых) до полностью техногенно трансформированных ландшафтов. В основе классификации лежит оценка приходных и расходных составляющих баланса загрязненных веществ в ландшафтах. На верхних уровнях в качестве оснований используются антропогенные (социально-производственные) критерии, обуславливающие интенсивность поступления поллютантов в ландшафты, на нижних — природно-обусловленные, частично измененные техногенезом (табл. 2).

Таблица 2. Основные таксономические единицы геохимической систематики городских элементарных ландшафтов (Касимов, Перельман, 1994)

Наименование единицы	Критерии выделения
Техногенные критерии (привнос)	
Порядок	Принадлежность к функциональной зоне
Отдел	Особенности воздушного привноса загрязняющих веществ, геохимическая специализация выбросов и отходов
Раздел	Уровни и опасность загрязнения
Природные и природно-техногенные критерии (вынос, аккумуляция)	
Группа и тип	Особенности биологического круговорота в природном ландшафте
Род	Особенности воздушной и латеральной водной миграции, положение в ландшафтно-геохимических катенах
Класс	Класс водной миграции продуктов техногенеза
Вид	Геохимическая специализация литогенного субстрата

Таким образом, ландшафты городов, аналогично природным или слабозагрязненным территориям, дифференцированы на участки со сходными свойствами и структурой слагающих компонентов — грунтов, почв, природного и техногенного рельефа, условий стока и т. д. Сочетание природно обусловленных и вновь приобретенных техногенных свойств, в первую очередь характера и состава загрязнителей, сходных ответных реакций организмов на техногенное воздействие определяет формирование на территории города особых природно-техногенных

комплексов — городских ландшафтов, по-разному реагирующих на однотипные техногенные воздействия. Городские ландшафты служат подсистемами для зонирования и районирования территории города для различных прикладных задач: архитектурно-планировочных, организации мониторинга, обустройства, рекреации и т.д.

В рамках эколого-геохимического подхода главное — это понять дальнейшую судьбу загрязняющих веществ в городской среде, где они могут мигрировать или аккумулироваться и оценить опасность этих вторичных концентраций, знать, насколько большие массы загрязнителей уже успели накопиться в городских ландшафтах и не сможет ли какое-либо изменение внешних факторов — климатических, гидрологических, геохимических привести как бы к взрыву этих «химических бомб замедленного действия».

Общие черты эколого-геохимического состояния промышленных городов Монголии.

Первая эколого-геохимическая оценка г. Улан-Батора была выполнена под руководством автора в составе Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедиции РАН и АНМ (СРМКБЭ) в начале 90-х годов прошлого столетия (Касимов и др., 1995), когда были выявлены основные техногенные источники, геохимические и биогеохимические аномалии на территории города и уровень суммарного загрязнения окружающей среды. На этот период суммарный показатель загрязнения тяжелыми металлами городских почв по шкале загрязнения городских территорий, принятой в России (Геохимия..., 1990), соответствовал низкому уровню ($Z_c \approx 12-13$) загрязнения. Новый этап эколого-геохимических исследований СРМКБЭ в Монголии начался в 2007–2008 гг., когда была проведена оценка уровней загрязнения воздушной среды, снежного, почвенного и растительного покрова гг. Улан-Батора, Дархан и Эрдэнэт (Кошелева и др., 2010).

В Улан-Баторе рост населения, автопарка, неконтролируемых выбросов и отходов не привел к соответствующему существенному увеличению загрязнения города (Z_c почв 10–12). Однако увеличилась площадь слабого загрязнения снежного, почвенного и растительного покровов, появились новые локальные центры загрязнения с аномальными концентрациями Pb, Mo, Zn, As, Cr в промышленной зоне и зоне юрточной застройки. Последняя, занимая значительную площадь, представляет собой новый очаг загрязнения города с преимущественным загрязнением элементами, выбрасываемыми в атмосферу при сжигании каменного угля (Mo, As, Sr, V). Особенно высокие коэффициенты концентрации относительно фона установлены для растворенных форм Mo, Ni, As, Sr, Cd ($Z_c=240$), что указывает на потенциальный рост общего загрязнения, опасность для организмов и быструю скорость удвоения валовых концентраций.

Пространственное распределение элементов в почвах обусловлено источниками их поступления (Zn, Pb, Cd, Cu — выбросы автотранспорта, As, Sr, V — топливной энергетики, Ni, Co, Cr — выбросы строительных предприятий в промышленной зоне и породы в северной части города), и геохимическими особенностями элементов (Mo в условиях степных ландшафтов мигрирует и концентрируется в подчиненных позициях рельефа).

Степень загрязнения почв в целом по городу низкая ($Z_c=10,9$), наибольшее загрязнение характерно для промышленной зоны, центра города и оживленных автодорог, наименьшие значения Z_c приурочены к западной части города, что связано с преобладанием ветров западных румбов. Локальные аномалии в юрточной застройке сформировались под влиянием свалок бытового мусора и автотранспорта.

Ландшафты промышленной зоны характеризуются наибольшим загрязнением от различных источников, районы юрточной застройки — среднезагрязненные в основном продуктами сжигания угля, районы многоэтажной застройки — среднезагрязненные в основном выбросами автотранспорта, ландшафты рекреационной зоны наименее загрязнены.

Депонирующие среды обладают разной индикационной значимостью: снежный покров лучше отражает геохимическую специфику атмосферных выпадений от теплоэнергетики, почвенный покров хорошо индицирует источники загрязнения, в хвое лиственницы более контрастно проявляются аномалии Mo, V, Pb, Cd, As, Co.

Современные технологии эколого-геохимического мониторинга городов и городских ландшафтов. В настоящее время в ряде международных и российских проектов разрабатывается технология комплексного экологического мониторинга городов на примере Парижа, Лондона, Москвы и других крупных городов. Эта технология основана на анализе системы «городская агломерация — загрязнение воздуха — здоровье населения».

Она включает в себя методическое, алгоритмическое и программное обеспечение для оценки воздействия крупных городов и городских агломераций на качество атмосферного воздуха на основе данных натурных наблюдений и результатов моделирования. Технология позволяет осуществлять сбор и обработку информации системы мониторинга локального контроля окружающей среды, проводить микромасштабное моделирование метеорологического режима и распространения загрязняющих веществ в атмосфере крупных городов и использовать полученные результаты для сопряженного анализа.

Сбор данных по загрязнению воздушной среды проводится путем измерения концентраций химических веществ в атмосферном воздухе и с помощью комплексной эколого-геохимической оценки снежного и почвенного покровов. Методика эколого-геохимической оценки включает ряд основных этапов: сбор данных на сети опробования, включая стандартизованную обработку отобранных проб; проведение химико-аналитических работ (метод ИСП-MS, атомно-абсорбционный, спектрофлуориметрический и другие методы) для определения приоритетных загрязнителей в городской среде; обработку данных на основе статистического анализа и составление моно- и полиэлементных карт пространственного загрязнения с помощью ГИС-технологий. На последнем этапе проводится экологическая оценка уровней и опасности загрязнения городской среды для определения степени ее комфортности для здоровья и жизнедеятельности населения.

ЛИТЕРАТУРА

- Геохимия окружающей среды / Ю.Е. Саг, Б.А. Ревич, Е.П. Янин и др. М.: Недра, 1990. 335 с.
- Касимов Н.С., Перельман А.И. Геохимические принципы эколого-географической систематики городов // Вестн. МГУ. Сер. Геогр. 1993. № 3. С. 16–21.
- Касимов Н.С., Перельман А.И. Геохимическая систематика городских ландшафтов // Вестн. МГУ. Сер. Геогр. 1994. № 4. С. 36–42.
- Касимов Н.С., Лычагин М.Ю., Евдокимова А.К. и др. Улан-Батор, Монголия (теплоэнергетика). Межгорная котловина // Экогеохимия городских ландшафтов. М.: Изд-во МГУ, 1995. С. 231–249.
- Кошелева Н.Е., Касимов Н.С., Бажа С.Н., Гунин П.Д., Голованов Д.Л., Ямнова И.А., Энхамгалан С. Загрязнение почв тяжелыми металлами в промышленных городах Монголии // Вестн. МГУ. Сер. Геогр. 2010. № 3.
- Экогеохимия городских ландшафтов / Под ред. Н.С. Касимова. М.: Изд-во МГУ, 1995. 336 с.

RESEARCH ON THE FAUNA AND CONSERVATION OF BIODIVERSITY IN MONGOLIA

ФАУНИСТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ МОНГОЛИИ

Ts. Janchiv, A. Dulmaa, Ya. Adiya, S. Dulamtseren, Sh. Boldbaatar

Institute of Biology MAS, Ulaanbaatar, Mongolia, adiya_ya@yahoo.com, boogii51@yahoo.com

The history of the study and results of the main research expeditions concerning the Mongolian fauna were summarized in the current article including short results of comprehensive the Joint Russian-Mongolian Complex Biological Expedition. The species composition of Mongolia mammals, birds, fish, and reptilian are given in the report and its population status were described. The main factors affecting the wildlife of Mongolia were briefly analyzed, and recommendations for conservation of biological diversity in Mongolia are developed.

Территория Монголии расположена на стыке Северной и Центральной Азии.

Географическое положение в центре громадного континента, специфические природные условия, достаточно своеобразные флора и фауна издавна привлекали внимание биологов, географов и других специалистов.

Первые сведения, появившиеся в Западной Европе о фауне Монголии относятся к XIII веку. В XVII–XIX вв. некоторые материалы по животным, в основном по млекопитающим, были собраны землепроходцами, послами, торговыми людьми и первыми учёными, посетившими Монголию. В этот период материалы по фауне Монголии были еще весьма отрывочными. Исключение представляла территория Северной Монголии, граничащая с Россией и изученная для того времени довольно полно. Более регулярное исследование животных начато лишь в конце XIX века.

Академические экспедиции, весьма полно для того времени исследовавшие окраины России, организация Русского географического общества и ряд работ русских учёных — все это теоретически и организационно подготовило новый этап в изучении фауны Монголии. В XX веке значительно усилился сбор научных материалов, шире стало участие специалистов зоологов в изучении животного мира Монголии. Начиная с 20-х годов XX века изучение животного мира и промысловых животных Монголии приобрело систематический характер, благодаря всесторонней помощи Академии наук СССР.

В 1921 г. был создан Комитет Науки МНР, а в 1925 г. при АН СССР организована Монгольская комиссия, принявшая широкую программу изучения природных ресурсов страны.

В 1926 г. в Монголии работала зоологическая экспедиция АН СССР, в состав которой входили зоологи А.Н. Формозов и А. Тугаринов. Первенство в изучении млекопитающих Монголии принадлежит замечательному русскому учёному А.Г. Банникову, работавшему в 1942–1945 гг. в Монголии и внесшему огромный вклад в изучение териофауны. В 1942 году при всесторонней помощи Советского Союза начал свою работу Монгольский государственный университет — первое высшее учебное заведение Республики, в нем готовили специалистов — зоологов. В 1962–1964 годах в Монголии работала совместная немецко-монгольская биологическая экспедиция. В 1956–1960 и 1970–1995 гг. на оз. Хубсугул интенсивно вела исследования Хубсугульская биологическая экспедиция.

Организация в 1970 г. Совместной Советско–Монгольской комплексной биологической экспедиции Академий наук СССР и Монголии явилась новым этапом планомерных исследований природных условий и биологических ресурсов Монголии, их рационального использования и охраны. Символично, что Российско-Монгольская экспедиция начала свою деятельность ровно через 100 лет после первого путешествия Н.М. Пржевальского в Монголию. С 1991 г. экспедиция называется Совместной Российско-Монгольской комплексной биологической экспедицией Академий наук России и Монголии (СРМКБЭ). Более двух десятилетий эта экспедиция оставалась одной из самых крупных наземных международных биологических экспедиций.

Энтомологические исследования. Энтомологический отряд, состоявший из ведущих сотрудников ЗИН АН СССР и Института биологии АН Монголии, за время своих многолетних изысканий обследовал буквально все природные уголки страны, собрал и обработал громадное количество коллекционного материала. На основе этого богатейшего материала ими были опубликованы сотни научных статей по найденным новым видам, монографии, посвященные экологии и биологии, а также природно-хозяйственному значению насекомых страны. В результате исследований были подготовлены практические рекомендации по предотвращению вспышек численности вредителей лесов, полей, пастбищ и борьбе с насекомыми-паразитами диких, домашних животных и человека. Издано 11 томов научных трудов “Насекомые Монголии”, где были описаны 2700 видов — новые для науки, а для фауны Монголии новыми оказались 3300 видов. В ходе совместных работ энтомологов Экспедиции аннотированный список фауны насекомых Монголии достиг 12600 видов. И именно в этот период в лаборатории энтомологии Института биологии АН МНР создан богатый коллекционный фонд, состоящий из 300 тысяч экземпляров и представляющий более 9 тысяч видов насекомых страны. Создана

библиотека, укомплектованная трудами по определению систематического положения насекомых, по их биологии и экологии, а также по характеристике энтомофауны различных регионов. Установлено, что крайне редкими, находящимися на грани исчезновения являются 19 видов насекомых, которые включены в Красную Книгу Монголии (1997).

Таким образом, можно с уверенностью говорить, что деятельностью энтомологического отряда Совместной Монголо-Российской комплексной биологической экспедиции в Монголии были заложены прочные основы фундаментальных исследований по различным направлениям энтомологической науки.

Териологические исследования. Териологические исследования в составе экспедиции были начаты в 1970 г. на Булганском пустынно-степном стационаре. В Хангае проведены первые исследования хозяйственного и биоценотического значения массовых видов грызунов степей — полевки Брандта и даурской пищухи. На базе стационара Тэвшрулэх в 1976–1980 гг. проведено детальное обследование фауны Восточного Хангая (Швецов и др., 1980; Горная лесостепь..., 1983; Степи..., 1986). Кроме того, проведены маршрутные обследования многих районов Хангайского нагорья.

В 1977 г. был организован Пустынный стационар Экспедиции в Заалтайской Гоби (Эхийн гол). Териологами были проведены специальные комплексные исследования для составления Генерального плана Большого Гобийского заповедника (проект ЮНЕП). Собранные экспедицией материалы были частично использованы в монографии Л.В. Жирного и В.О. Ильского “Большой Гобийский Заповедник – убежище редких животных пустынь Центральной Азии” (1985).

Териологами изучена экология важнейших видов промысловых млекопитающих Монголии и оценено состояние их ресурсов, а также экология мелких млекопитающих, играющих важную роль в экосистемах. Разработано научно-техническое обоснование реааклиматизации на территории Монголии лошади Пржевальского. Материалы, собранные по численности и распространению основных видов позвоночных, были положены в основу составления серии зоологических карт.

Маршруты териологических отрядов Экспедиции густой сетью покрыли все природные зоны Монголии. Они исследовали видовой состав млекопитающих, изучали их образ жизни, численность промысловых и редких видов. За все эти годы монгольскими и зарубежными учёными были собраны обширные материалы по систематике, морфологии, распространению и экологии млекопитающих Монголии, особенностям биоценозов всех природных зон страны и проводили мониторинговые наблюдения за состоянием численности и динамики животных и их зависимости от гидроклиматических условий. Также проводились экспериментальные работы по оптимизации процессов формирования биологической продукции различных типов экосистем. Маршрутные исследования постоянно сочетались со стационарными работами.

Выявлена определяющая роль в развитии почвенно-растительного покрова степных сообществ роющей, обменной и трофической деятельности фоновых видов млекопитающих – полевки Брандта, даурской пищухи, монгольского сурка. Полученные данные позволяют пересмотреть функциональную роль грызунов в степных экосистемах, рассматриваемых до настоящего времени в качестве вредителей пастбищ.

Установлено, что повсеместно подорваны ресурсы монгольского сурка из-за чрезмерного промысла и неблагоприятных климатических условия, рекомендованы меры, направленные на восстановление численности этого вида. При охране и рациональном использовании некоторых промысловых видов следует учитывать резкие колебания численности этих видов по годам, связанные с миграциями, условиями перезимовки, наличием кормовой базы, эпизоотиями и др.

Фауна млекопитающих Монголии к настоящему времени насчитывает 138 видов, относящихся к 73 родам, 22 семействам, 8 отрядам, в том числе 13 насекомоядных, 12 рукокрылых, 6 зайцеобразных, 69 грызунов, 24 хищных, 14 копытных. Из них 30 видов млекопитающих зарегистрированы в Красной книге (1997), 12 видов считаются очень редкими и 13 видов — редкими. По материалам многочисленных экспедиционных исследований в

различных районах Монголии и благодаря использованию традиционных и современных методов исследований, удалось описать ряд новых видов млекопитающих, преимущественно из отряда грызунов, уточнить систематическое положение отдельных видов и подвидов. Во время полевых исследований на территории Монголии были найдены 8 видов, ранее не описанных мелких млекопитающих, а также впервые были обнаружены и описаны такие виды, как забайкальский хомячок (*Cricetulus psendogryseus*), монгольский хомячок (*C. sokolovi*), южногобийский тушканчик (*A. natalae* или *A. balicunica*), джунгарский емуранчик (*Stylodipus sungorus*), гобийский кожан (*Eptesicus gobiensis*) и др. Кроме того, на видовом уровне были определены виды млекопитающих — гобийский медведь /медведь пищуход (*Ursus gobiensis*), гобийский суслик (*Citellus pallidicauda*), и приозерная полевка (*Microtus lymnophilus*), видовой статус которых ранее был под вопросом или они считались подвидами. В фауне млекопитающих Монголии дополнительно были выделены 10 новых подвидов.

Главным из основных итогов териологических исследований Монголии является “Определитель млекопитающих Монгольской Народной Республики” (Соколов, Орлов, 1980), в значительной степени облегчивший последующее изучение природных комплексов.

По инициативе академика В.Е. Соколова продолжен выпуск основанной профессором В.Г. Гептнером серии “Млекопитающие Советского Союза”, которая теперь получила название “Млекопитающие России и сопредельных регионов”. В этой серии опубликованы монографии: “Зайцеобразные” и “Тушканчикообразные” (Шенброт, Соколов, Гептнер, Ковальская, 1995), “Олени” (Данилкин, 1999), “Кабарга” (Приходько, 2003), “Свиные” (Данилкин, 2002), в которые вошли некоторые результаты исследований по млекопитающим Монголии.

Основные результаты исследований териологов опубликованы в трудах СРМКБЭ: “Мелкие млекопитающие лесов МНР” (Соколов, Швецов, Литвинов, 1985), “Млекопитающие Монголии. Тушканчики”, в двух томах в серии “Позвоночные животные Монголии” (Соколов, Лобачев, Орлов, 1996), “Млекопитающие Хангайского Нагорья” (Дмитриев, Швецов, Дуламцэрэн, 1992), “Редкие животные Монголии” (1996), “Стратегия сохранения копытных аридных зон Монголии” (Жирнов, Гунин, Адъяа, Бажа, 2005), “Млекопитающие в степных экосистемах Внутренней Азии” (Дмитриев, 2006), “Кожный покров монгольского сурка” (Адъяа, 2007) и др.

Многочисленные научные выводы, полученные в ходе работ Экспедиции, служат материалом для разработки биологических основ рационального использования фауны Монголии и улучшения природной кормовой базы, а также системы мероприятий по охране природы.

Орнитологические исследования. Орнитологическими исследованиями также были охвачены все природные зоны Монголии, начиная от высокогорий и кончая оазисами крайнеаридных пустынь. В результате проведенных исследований в стране зарегистрировано 472 вида птиц, среди которых новыми для Монголии оказались 24 вида. Выявлено, что в Монголии гнездятся 322 вида, включая 81 оседлых вида, а число мигрантов достигает 381 вида.

Результаты детальных исследований позволяют считать, что ландшафты Монголии обладают экологически емкими угольями, как для временного, так и для постоянного проживания многих видов птиц. В течение последних лет особое внимание уделялось изучению 9 промысловых видов: изучалась структура их ареалов, оценивалась численность, с точки зрения ресурсного значения каждого из них и велось картирование их местообитаний. К настоящему времени выявлены места массовых скоплений водоплавающих видов птиц и проведены их учеты в различные сезоны года, а также обнаружены места гнездований.

Оценка воздействия различных факторов на численность птиц позволила прийти к важному выводу, что причиной сокращения численности водных и околоводных птиц является не охота, а перевыпас скота и неконтролируемое использование угодий для сенокоса. По результатам исследований даны рекомендации по созданию орнитологических заказников и организации в Монголии сети водно-болотных угодий, предусмотренных Рамсарской Конвенцией. Согласно этим рекомендациям, созданы новые заповедники, национальные парки и другие ОПТ.

Авиафауна Монголии состоит из элементов Сибирского, Тибетского, Монгольского,

Китайского и Средиземноморского типов фаун, зоогеографических подобластей Палеарктики: Центральноазиатской пустынно-нагорной, Евразийской хвойно-лесной, Евразийской степной и Маньчжурско-Китайской, представляющих в Монголии стыки крупных зоогеографических рубежей.

Вирусологическими исследованиями было охвачено свыше 2 тысяч птиц. У даурской галки и серой цапли были обнаружены вирусы гепатита группы "А". Окольцовано более 1000 экземпляров, проведены исследования по содержанию тяжелых металлов у птиц. Доза радиации по сравнению с регионами, пострадавшими при Чернобыльской катастрофе, не превышала допустимые нормы.

По рекомендации ученых, принимающих участие в Экспедиции, в Красную Книгу Монголии (1997) было включено 30 видов птиц.

Гидробиологические исследования. Значительный вклад в познание гидрофауны Монголии был внесен исследованиями, проводимыми ихтиолого-гидробиологическим отрядом, который работает в составе СРМКБЭ с 1975 г. под руководством акад. А. Дулмаа и член-корр. РАН Ю.Ю. Дгебуадзе. К настоящему времени в Монголии уже сформировалась высококвалифицированная группа гидробиологов, опыт которых передается сейчас молодым ученым.

Задачей этого отряда в настоящее время является получение новых данных, позволяющих представить структурный и функциональный облик водных экосистем Монголии и их современную трансформацию. Этот отряд произвел сбор материала почти по всем крупным водоемам Монголии. Исследовались систематика, образ жизни и кормовая база рыб, населения дна и толщи воды, содержание хлорофилла, фитобентос, первичная продуктивность и др. В ходе этих работ были выявлены или уточнены ареалы всех видов рыб, собран и обработан обширный материал по их экологии, хозяйственному использованию и природоохранному статусу.

Основные итоги изучения озер отражены в монографиях "Рыбы МНР" (1983), "Экология и хозяйственное значение рыб МНР" (1985), "Лимнологические очерки Монголии" (1985), "Нематоды Монголии" (1990), "Редкие животные Монголии" (1996), "Конспект флоры водорослей Монголии" (2002), "Водные экосистемы бассейна р. Селенги" (2009) и другие.

На основе палеолимнологического изучения древних озерных отложений удалось установить последовательность эволюции органического мира на территории Монголии. Результаты палеолимнологических исследований опубликованы в монографиях "Лимнобиос древних озерных бассейнов Евразии" (1980), "Мезозойские озерные бассейны Монголии" (1982), "Лимнология и палеолимнология Монголии" (1994).

В последние десятилетия проводятся лимнологические исследования по определению уровня загрязнений и процессами ухудшения качества воды, связанных с глобальным потеплением. Особое внимание при этом уделяется детальному обследованию состояния водных объектов Монгольской части бассейна оз. Байкал. Бассейн р. Селенги играет неопределимую роль для Монголии и России. Трансграничный характер бассейна р. Селенги послужил основой концепции в области охраны озера Байкал. К настоящему моменту стал известен полный видовой состав гидробионтов, обитающих в экосистемах крупных и малых озер, расположенных на территории бассейна р. Селенги, в её притоках разного порядка и в основном русле: бактерий и водорослей, водных и околоводных высших растений, беспозвоночных, рыб и земноводных. Оценена первичная продукция фито- и бактериопланктона, определены взаимодействия разных компонентов биоты.

Результаты этих исследований являются основой для разработки теоретических принципов прогнозирования функционального состояния гидробионтов, а также практических мероприятий, направленных на предупреждение отрицательного влияния природных и антропогенных факторов на состояние рыбных ресурсов и сохранение фаунистического и флористического разнообразия водных экосистем Монголии.

Герпетологические исследования. В рамках Совместной Монголо-Российской

комплексной биологической экспедиции герпетологические исследования были начаты с 1970-х годов. Герпетологи занимались сборами коллекционного материала с целью инвентаризации герпетофауны. С 1981 г. был организован первый специальный герпетологический отряд.

Герпетологический отряд Экспедиции своими маршрутами охватил большую часть пустынных, полупустынных и степных пространств страны, а результатом работ отряда явился собранный обширный коллекционный материал. Это в свою очередь позволило составить весьма четкий ареал обитания каждого вида герпетофауны, выявить особенности экологических ниш, изучить характер питания, размножения, а также оценить степень взаимосвязи численности видов с природными условиями определенных биотопов.

Применение новых методов исследований — анализ кариотипов, определение ядерной ДНК, электрофорез белков, кластерный анализ с использованием ЭВМ — позволило уточнить статусы сложных систематических групп амфибий и рептилий. По микроструктуре костной ткани были определены возрастные ранги сибирского углозуба и сибирской лягушки.

Монголо-Российским коллективом герпетологического отряда также был уточнен состав пресмыкающихся, состоящий из 8 видов земноводных и 20 видов пресмыкающихся; выявлены экологические закономерности распространения основных видов герпетофауны по различным зонам и подзонам страны.

Результаты многолетних маршрутных и стационарных исследований герпетологов опубликованы в многочисленных научных трудах по морфологии, систематике, экологии, зоогеографии, фаунистике и природно-хозяйственному значению амфибий и рептилий Монголии. Число публикаций к настоящему времени насчитывает более 200 названий, среди которых наиболее известными являются монографии Н.Б. Ананьевой, Х. Мунхбаяра и др. “Земноводные и пресмыкающиеся Монголии” (в 2-х томах). Определители, составленные проф. Х. Мунхбаяром, а также доктором Х. Тэрбишем, стали основными руководствами по познанию герпетофауны страны и прилегающих регионов.

Учитывая все возрастающее воздействие антропогенных факторов на изменение ареалов пресмыкающихся страны и ухудшение условий их существования, в Красную Книгу Монголии сейчас включены уже 9 видов: сибирский углозуб, среднеазиатская жаба, дальневосточная квакша, дальневосточная лягушка, гобийский геккон, такырная круглоголовка, разноцветная ящурка, восточный удавчик, полосатый полоз — малочисленные или имеющие крайне ограниченный ареал виды.

Основываясь на богатом исследовательском опыте российских герпетологов, герпетологическая наука Монголии в настоящее время уже опирается на свои национальные кадры и приступила к следующему этапу герпетологических исследований своей страны, основной задачей которого является разработка мероприятий по сохранению фаунистического разнообразия экосистем.

Проблема сохранения биоразнообразия Монголии особенно обострилась в первом десятилетии XXI века, когда страна вступила в эпоху новой рыночной экономики и, соответственно, охрана природных ресурсов в значительной степени оказалась вне основных целей развития государственных структур и общества в целом. В тоже время прямо или косвенно стал усиливаться и расширяться пресс антропогенных воздействий на природу, в том числе на животный и растительный мир. Всё возрастающие масштабы антропогенного воздействия на живую природу ведут к сокращению видового многообразия и в перспективе — к исчезновению первичных зооценозов и отдельных видов.

Фауна Монголии представляет большой научный интерес как эталон живой природы Центральной Азии, где представлены уникальные биомы мирового значения, требующие принятия активных действий по защите зооценозов, в первую очередь редких и исчезающих видов-эндемиков, а также коммерческих (охотничье-промысловых) видов, дающих ценную биопroduкцию.

Основные факторы, воздействующие на состояние живой природы, представлены следующими категориями:

- антропогенными, в основном экологически вредными (иррациональными) формами

хозяйственного освоения территорий и нерациональными методами эксплуатации природных ресурсов, в том числе и биологических;

– пресс нелегальной и легальной охоты как в прошлом, так и в настоящее время, выступает как мощный фактор воздействия на популяции диких животных, представляющих экономический интерес. В последние годы негативные воздействия усугубляются широким применением технических средств (автомашины и другая техника) и современного нарезного оружия, которым владеет значительная часть населения, в том числе и в сельской местности. Уменьшение масштабов браконьерства тесно связано с изменением экономической политики в сторону повышения занятости населения и снижения безработицы среди сельского населения.

Воздействие антропогенных факторов, как правило, происходит на фоне экстремальных погодных явлений (многоснежные зимы и летние засухи), которые довольно часто проявляются в Центральной Азии, и в частности, в Монголии. Все эти моменты должны быть учтены при разработке оптимальной стратегии сохранения живой природы Монголии. Анализ антропогенных воздействий применительно к отдельным видам или популяциям позволит оценить степень угрозы для существования видов и перспективы их сохранения в будущем.

Под защиту в первую очередь должны быть взяты виды, занесенные в Красную Книгу Монголии, Красный Список МСОП, в СИТЕС и другие Конвенции, а также ценные промысловые животные с достаточной или восстанавливающейся численностью. Многие из этих категорий являются эндемиками Центральной Азии и требуют повышенного внимания со стороны национальных государственных природоохранных и международных структур и всего мирового сообщества как бесценное наследие живой природы глобального масштаба.

Перспективы успешного сохранения биоразнообразия, в том числе редких и исчезающих видов как национального достояния, в значительной степени зависят от приоритетных направлений деятельности государственных структур в области охраны природы, а также от отношения общественности и степени участия всех слоев населения в деле охране редких и ценных объектов животного мира.

Для повышения эффективности работ по разведению ценных животных для сохранения биоразнообразия Монголии как эталона дикой природы Центральной Азии, целесообразно создание единого научно-методического и информационного центра по разведению животных в неволе, в котором была бы собрана единая база данных по всем группам животных и организаций, занимающимися этими разработками. Центр также должен взять на себя функции контроля и мониторинга работ по реинтродукции животных в природные экосистемы и оценкой состояния вновь создаваемых популяций животных.

THE FLORA OF MONGOLIA: RESULTS OF FLORISTICAL RESEARCHES DURING THE LAST YEARS

МОНГОЛ ОРНЫ УРГАМЛЫН АЙМАГ: УРГАМЛЫН АЙМГИЙН СУДЛАГААНЫ СҮҮЛИЙН ЖИЛҮҮДИЙН ҮР ДҮН

Sh. Dariimaa¹, R.V. Kamelin², N. Ulziikhutag³, E. Ganbold³

¹ *Mongolian State University of Education, Ulaanbaatar, Mongolia, dariimaa@msue.edu.mn*

² *Komarov Botanical Institute RAS, St.-Petersburg, Russia, Россия*

³ *Institute of Botany MAS, Ulaanbaatar, Mongolia*

Researches of the floristic detachment of the Join Russian-Mongolian Complex Biological Expedition RAS and MAS began in 1970 and conducted under supervision of V.I. Grubov, R.V. Kamelin, and N. Ulziikhutag on permanent stationers and in routes, overcoming all physic-geographical and geobotanical districts of Mongolia. The detachment accumulated enormous scientific materials, after the first report of V.I. Grubov (1955) is eas found and described about 1000 types of plants, new for science and for the flora of Mongolia. N. Ulziikhutag and R.V. Kamelin (2005) marked that 2930 types of high vascular plants are counted in the flora of Mongolia,

and in the future their number can grow at least to 3000. At treatment of the materials and new data of other researchers, Sh. Dariimaa (2009) filled up a list of 117 types of vascular plants. Thus, presently on the territory of Mongolia 3050 types of vascular plants are spread.

Further deep floristic researches, conducted on the modern level, and decision of a few vexed questions in systematization and phytotaxonomy must bring in a new contribution to the flora of Mongolia and study of its eco-geographic features.

Монгол орны ургамлын аймгийн судлагааг суурин болон явуулын аргаар хийсэн. Үүн дотор ургамлын аймгийн явуулын судлагааны ажил 1970 оноос эхэлж, В.И.Грубов, Р.В.Камелин, Н.Өлзийхутаг нарын удирдлагын дор эрчимтэй явагдаж, тус орны нутаг дэвсгэрээс олон зүйл ургамлыг шинээр олж илрүүлэн ургамлыг аймгийг баяжуулсан. Р.В. Камелин, Н.Өлзийхутаг нар 2005 онд монгол орны ургамлын аймагт 2930 зүйлийг бүртгээд, монгол орны ургамлын аймаг 3000-аас цөөнгүй зүйл дээд цоргот ургамалтай болно гэж тэмдэглэсэн байдаг. Өөрсдийн судлагааны материал болон бусад судлаачдын мэдээлэлд тулгуурлан монгол орны ургамлын аймагт шинээр 117 зүйлийн ургамлыг нэмэн бүртгэсний дүнд одоогоор тус оронд 3050 зүйл дээд цоргот ургамал тархаж байна.

Хөвд, замаг, хаг судлаачдын судлагаагаар монгол оронд 60 овгийн 500 гаруй хөвд, 10 хүрээнд багтах 1574 зүйл, дэд зүйл замаг, 3 ангийн 757 зүйл хагийг тус тус илрүүлээд байна.

Судлаачид тухайн газар нутгийн болон монгол орны ургамлын аймгийн төрөл зүйлийг илрүүлээд зогсоогүй тэдгээрийн тархац, экологи, амьдралын хэлбэрийн олон янз байдал, үүсч хөгжсөн түүх, үүсэл гарлын талаар тодорхой асуудлуудыг хөндсөн байдаг.

Монгол орны ургамлын аймгийн судлагааг цаашид гүнзгийрүүлэн олон талаас нь орчин үеийн судалгааны түвшинд явуулж, ангилалзүйн асуудлыг шийдвэрлэхэд анхаарах 6 зүйлийг бичиж орууллаа.

Монгол орны ургамлын аймгийн өвөрмөц байдал нь тус орны дэлхийн бөмбөрцөг дээрх байрлалтай нягт холбоотой. Монгол орон Азийн төв хэсэгт эргэн тойрон уул нуруудаар хүрээлэгдэн, далайгаас алслагдан, Сибирь, Төв Азийн заагт оршдог.

Монгол орны байгалийн онцлог байдлыг тус орны хангай, говь гэсэн ойлголттой холбон үзэж болно. Ийм учраас монгол орны хангай, говийг үзэхээр эртнээс байгаль сонирхогчид тус орны нутаг дэвсгэрээр аялж, ургамлын талаар мэдээ баримтуудыг багагүй хуримтлуулж, цуглуулсан. Энэ үеэс тус орны ургамлын аймгийн судлагааны түүх эхэлсэн гэж судлаачид ном бүтээлдээ бичихдээ гурав, дөрвөн үе болгосон байдаг (Грубов, 1955; Өлзийхутаг, 1989; Чимэдрэгзэн, 1998).

1921 оноос өмнө байгаль сонирхогч, судлаачид монгол орны нутаг дэвсгэрээр дайран өнгөрөх болон тусгайлан аялал жуулчлал хийж ихээхэн хэмжээний материал цуглуулж, зохих хэмжээний боловсруулалт хийсэн. Харин 1940 оноос монгол орны ургамлан нөмрөг, ургамлын аймгийг тодорхой зорилго чиглэлтэй судалж эхэлсэн бөгөөд орос орны судлаачид голлон явуулж байсан. 1950 оноос монголын үндэсний мэрэгжилтнүүд төрөн гарч, тус орны тодорхой газар нутгийн ургамлан нөмрөг, ургамлын аймаг, ургамалжилтын онцлогийг судалж эхэлсэн. 1970 оноос Монгол-Оросын биологийн хамтарсан иж бүрэн экспедицийн судлагаа тус орны нутаг дэвсгэр дээр эхэлж, ургамал судлалын ажлыг олон чиглэлээр, суурин болон явуулын аргаар гүйцэтгэсэн. Энэ хугацаанд явуулсан судлагааны ажлын цар хүрээ, цуглуулж хуримтлуулсан материал, мэрэгжлийн боловсон хүчний өсч өндийсөн байдал, хэвлүүлж нийтлүүлсэн бүтээл, шинжлэх ухаанд оруулсан хувь нэмэр зэргээрээ томоохон байр суурийг эзэлж байгаа үе юм.

Ургамлын аймгийн судлагааг монгол орны ургамалжилтын янз бүрийн хэв шинжийг төлөөлүүлж, сонгон авсан суурин судалгааны цэг болох Архангай аймгийн Төвшрүүлэх (ойт хээр), Завхан аймгийн Тосонцэнгэл (ой), Төв аймгийн Мөнгөнморьт (ой), Булган аймгийн Хялганат (ой), Сэлэнгэ аймгийн Шарын гол (ой), Сүхбаатар аймгийн Түмэнцогт (хээр), Төв аймгийн Баян Өнжүүл (хуурай хээр), Өмнөговь аймгийн Булган (цөлөрхөг хээр), Баянхонгор аймгийн Шинэжинст (Эхийнголын цөл), Сэлэнгэ аймгийн Шаамар (нуга) сумын нутгуудад явуулж, тэдгээрийн ургамлын аймгийн онцлогийг илрүүлж, холбогдох олон бүтээлүүд нийтлүүлсэн. Харин ургамлын аймгийн явуулын судлагааны ажил 1970 оноос эхэлж,

В.И. Грубов, Р.В. Камелин, Н. Өлзийхутаг нар удирдан чиглүүлсэн. Энэ судлагаанд ОХУ-аас В.И. Грубов 1970–1971, 1979, 1986, 1989 онд, Н.С. Голубкова 1970–1971, Р.В. Камелин 1984 оноос одоо хүртэл, И.А. Губанов 1985–1990, Н.А. Буданцев 1984–1985 онд, Монголоос Н. Өлзийхутаг 1970–1971, Ө. Цогт 1970–1972, Ч. Санчир 1984, 1986, Э. Ганболд 1985 оноос хойш, Ш. Дариймаа 1971, 1977 оноос хойш одоо хүртэл, Ц. Цэгмэд 1979, Д. Цэцэгмаа 2005–2008 онд тус тус оролцон ажилласан. Уг судлагааны дүнд 50 000 орчим дээд цоргот ургамлын цуглуулга хийсний дээр хөвд, замаг, хагийн олон материал бүрдүүлж, тэдгээрийг боловсруулж, ном, нэгэн сэдэвт бүтээл цөөнгүйг туурвиж, эрдэм шинжилгээний өгүүлэл олон арвыг хэвлэн нийтлүүлж, дэлхийн болон монгол орны ургамлын аймагт олон зүйл ургамлыг нээн илрүүлж, шинээр нэмэн бүртгэсний дээр олон зуун ургамлын шинэ нутгийг олж тогтоогоод байна.

Монгол орны ургамлын аймгийн талаарх анхны томоохон бүтээл нь Грубовынх (1955) бөгөөд уг бүтээлд 97 овогт хамаарах 555 төрлийн 1897 зүйл ургамал орсон. Судлагааны материалаа нягтлан боловсруулж, өмнөх судлагааны үр дүнгээ өөрийн болон бусад судлаачдын материалаар баяжуулан В.И. Грубов (1982) монгол оронд 103 овгийн 599 төрлийн 2239 зүйл ургаж байгааг тогтоосон. Ургамлын аймгийн судлагаа цаашид тасралтгүй өргөжин явагдсаны дүнд судлагааны материал ихээр хуримтлагдагдсаны дээр түүнийг боловсруулан тус орны ургамлын аймагт олон зүйлийг шинээр нэмэн бүртгэн шинэ олдворын талаар судлаачид нилээдийг хэвлэн нийтлүүлсэн.

И.А. Губанов (1996) өөрсдийн судлагааны материалаар баяжуулан өмнөх судлагааг нэгтгэн дүгнэж монгол оронд 128 овгийн 662 төрлийн 2823 зүйл, дэд зүйл ургамал тархан ургаж байгаа тухай өөрийн бүтээлд оруулсан.

Уг бүтээл хэвлэгдсэнээс хойш хил залгаа газар нутгийн ургамлын аймаг (Растения Центральной Азии, Флора Сибири, Флора Алтая, Флора Внутренней Монголии) болон томоохон овог төрлийн ангилалзүйн судлагааны талаар ном бүтээлүүд (Улзийхутаг, 1989, 2003; Санчир, 1997; Дариймаа, 2003) гарсны дээр шинэ олдворын талаар нийтлэгдсэн материал (Губанов, 1999; Дариймаа, 2000, 2004; Дариймаа, Камелин, 2002; Зоёо, Нямбаяр, 2004; Камелин, Өлзийхутаг, 2005) нилээд байдаг. Р.В. Камелин, Н. Өлзийхутаг (2005) нар сүүлийн үеийн зарим олдворуудыг нэмэн, монгол орны ургамлын аймагт 2930 зүйлийг бүртгээд, монгол орны ургамлын аймаг 3000-аас цөөнгүй зүйл дээд цоргот ургамалтай болно гэж тэмдэглэсэн байдаг.

Ургамлын аймгийн судлагаа нь монгол орны болон тухайн газар нутагт тархан ургаж байгаа ургамлын төрөл зүйлийн бүрдлийг тогтоож, тэдгээрийн бүтэц, бүрэлдэхүүн, тархац, экологийн онцлог, үүсч хөгжсөн түүхийг илрүүлдэг юм. Ийм учраас тухайн газар нутгийн ургамлын аж ахуйн ач холбогдлыг илрүүлэх, тархац, нөөцийг тогтоох, тарьж ургуулах, генетик селекцийн судлагаа явуулах зэрэг олон талын нарийвчилсан судлагаа шинжилгээний ажил хийж, монгол орны ургамлын онцлогийг илрүүлэн, тэдгээрийг зөв зохистой ашиглаж хамгаалах биологийн үндэслэл болж өгнө. Түүнчилэн тодорхой газар нутгийн байгаль орчны төлөв байдалд үнэлгээ өгөхөд ч чухал материал болно. Байгалийн төлөв байдлыг зөв тогтоох нь экологийн зохист харьцааг буй болгоход чухал материал болдог.

Ургамлын цуглуулгыг нягтлан тодорхойлсны дүнд нилээд зүйл шинээр нэмэгдэж байна. болон томоохон овог төрөл, тодорхой газар нутгийн нарийвчилсан судлагаатай холбоотой байна.

Өөрсдийн судлагааны материал болон бусад судлаачдын мэдээлэлд тулгуурласны дүнд монгол орны ургамлын аймагт шинээр 117 зүйлийн ургамлыг нэмэн бүртгэсний дүнд (Дариймаа, 2009) одоогоор 3050 зүйл дээд цоргот ургамал, 60 овгийн 500 гаруй хөвд (Цэгмэд, Энхжаргал, 2009), 10 хүрээнд багтах 1574 зүйл, дэд зүйл замаг (Дорофенюк, Цэцэгмаа, 2002), 3 ангийн 757 зүйл (Голубкова, 1983) хаг тархан ургаж байна. Судлаачид тухайн газар нутгийн болон монгол орны ургамлын аймгийн төрөл зүйлийг илрүүлээд зогсоогүй тэдгээрийн тархац, экологи, амьдралын хэлбэрийн олон янз байдал, үүсч хөгжсөн түүх, үүсэл гарлын талаар тодорхой асуудлуудыг хөндсөн байдаг.

Ургамлын зүйлийг зөв тогтоох нь байгаль хамгаалалд хамгийн чухал зүйлийн нэг болох учир ангилалзүйн нь байгаль хамгааллын биологийн үндсэн цөм болно гэж судлаачид (Ричард, Примак, Батболд, Самъяа, Батсайхан, 2003) бичсэн. Энэ нь зүйл байгалийн олон янзын үзэгдэлд

дасан зохицож, шалгарч үлдэн, үүсч хөгжсөн бөгөөд олон шалгууртай байдагтай холбоотой юм.

Монгол орны ургамлын аймгийн судлагааг цаашид гүнзгийрүүлэн олон талаас нь орчин үеийн судалгааны түвшинд явуулж, ангилалзүйн асуудлыг шийдвэрлэхэд анхаарах хэд хэдэн зүйл байна.

1. Монгол орны ургамлын аймгийн бүртгэлтэй холбоотой гарсан бүхий л ном, бүтээлийг нягтлан шүүж, тэдгээрийг олон талаас жишиж үзэн бүртгэлийг нэг мөр болгох.

2. Ургамлын ангилалзүйн судлагааг орчин үеийн түвшинд, одоогийн баримталж буй олон улсын чиг хандлагад нийцүүлэн, байгалийн олон янз байдал, тэдгээрийн үзэгдэлтэй нягт амьд холбоотой явуулах.

3. Өөрийн орны байгалийн болон ургамлын аймгийн үүсч хөгжсөн өвөрмөц түүхэн нөхцөл байдалд тулгуурлан, тэдгээрийг нягт уялдаа холбоонд авч үзэх.

4. Ургамлын тархац, экологийн онцлогийг нарийвчлан үзэх.

5. Хил залгаа нутгийн ургамлын аймгийн судалгааны ололт амжилтанд тулгуурлах.

6. Тус орны хэмжээнд ургамлын аймаг, ангилалзүйн судлагааг нэгдсэн нэг тогтсон зарчмаар явуулах зэрэг болно.

НОМ ЗҮЙ

Голубкова Н.С. Анализ флоры лишайников Монголии. Л., 1983. 248 с.

Грубов В.И. Конспект флоры МНР. М.; Л., 1955. 307 с.

Грубов В.И. Определитель сосудистых растений Монголии. Л., 1982. 442 с.

Губанов И.А. Конспект флоры Внешней Монголии (Сосудистые растения). М., 1996. 136 с.

Губанов И.А. Дополнения и исправления к “Конспекту флоры Внешней Монголии (Сосудистые растения)” // Турчаниновия. 1999. № 2 (3). С. 19–23.

Дариймаа Ш. Монгол орны Голгэсэртэний (Asteraceae Dumort.) шинэ олдвор // Эрдэм шинжилгээний бүтээл. 2000. 33–55 тал.

Дариймаа Ш. Астровые (Asteraceae Dumort.) Монголии: систематический состав, экология, география, история развития, их хозяйственное значение. СПб, 2003. 60 с.

Дариймаа Ш. Монгол орны Голгэсэртэний (Asteraceae Dumort.) ангилалзүй // Бот. Хүр. Бүт. 2004. № 15. 52–57 тал.

Дариймаа Ш. Монгол орны ургамлын аймагт сүүийн жилүүдэд шинээр нэмэн бүртгэсэн ургамал // Бот. Хүр. Бүт. 2009. № 21. 44–50 тал.

Дариймаа Ш., Камелин Р.В. Новые виды для флоры Монголии и отдельных ее районов: Proc. Intern. Conf. on Biodiversity of Mongolia. 2002. С. 21–23.

Дорофеюк Н.И., Цэцэгмаа Д. Конспект флоры водорослей Монголии. М., 2002. 282 с.

Зоёо Д., Нямбаяр Д. Монголын ургамлын аймагт нэмэгдэх улалжийн зүйлүүд // Бот. Хүр. Бүт. 2004. № 14. 17–18 тал.

Камелин Р.В., Улзийхутаг Н. Новые данные по флоре сосудистых растений Монголии // Экосистемы Монголии и приграничных территорий соседних стран: природные ресурсы, биоразнообразие и экологические перспективы: Мат. межд. конф. Улаанбаатар, 2005. С. 104–106.

Өлзийхутаг Н. Монгол орны ургамлын аймгийн тойм. УБ., 1989. 208 тал.

Ричард, Примак Б., Батболд Б., Самъяа Р., Батсайхан Н. Байгаль хамгааллын биологи. УБ., 2003. 424 тал.

Санчир Ч. Род *Saragana* Lam. (систематика, экология, география, история развития и хозяйственное значение): Дис. ... докт. биол. наук. СПб., 1999. 775 с.

Улзийхутаг Н. Бобовые Монголии (таксономия, экология, география, филогения и хозяйственное значение). УБ., 2003. 587 с.

Чимэдрэгзэн Л. Эколого-биологическое особенности экосистем оазисов Гоби и проблемы их охраны и рационального использования: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. УБ., 1998. 21 с.

**CONTEMPORARY PROCESSES OF DEGRADATION OF PASTORAL STEPPE
ECOSYSTEMS IN MONGOLIA**

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ ДЕГРАДАЦИИ ПАСТБИЩНЫХ ЭКОСИСТЕМ
СТЕПЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ МОНГОЛИИ**

S.N. Bazha¹, P.D. Gunin¹, E.V. Danzhalova¹, T.I. Kazantseva², D. Bayasgalan³, Yu.I. Drobyshev¹

¹ *Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow, Russia, monexp@mail.ru*

² *Komarov Botanical Institute RAS, St.-Petersburg, Russia,*

³ *Institute of Botany MAS, Ulaanbaatar, Mongolia ibot@mongol.net*

Here are presented some results of geobotanical researches conducted along the sub-meridian transect Sukhe-Bator – Ulan-Bator – Dзамын-Уд where the main types of steppe ecosystems exist together with plots of different regime of exploitation (pastoral or reserved). Simultaneous study of these plant communities has shown decline of the total aboveground phytomass as a result of overgrazing in all steppe sub-zones. We also observed change of dominant species on pasturelands due to increasing part of bushes and semi-bushes in the communities and intrusion of digressive-active species from other communities. To consider extreme manifestations of pastoral digression, we offer to use values of proportion of the principal quantitative parameters of phytomass' structure: bush coefficient and invasion coefficient.

Введение. Степные экосистемы Монголии, используемые, главным образом, как естественные пастбища, занимают площадь 672291.7 км², т.е. почти 55% территории страны. Из них экосистемы луговых степей распространены на площади 110558.8 км² (9%), умеренно-сухих — 185324.3 км² (15%), сухостепных — 237040 км² (19.3%) и опустыненных степей — на 139368.5 км² (11.3%).

В начале переходного периода к рыночной экономике (1989–1990 гг.) практически все пастбищные экосистемы находились на различных стадиях деградации. В основном, нарушенность достигала II и III стадии, но в ряде случаев переходила этот рубеж (вблизи поселков, колодцев, вдоль скотопрогонов и т.д.) (табл. 1). В последнее десятилетие усилившаяся нагрузка изменила природное равновесие и, в связи с повышенной уязвимостью семиаридных и аридных экосистем, способствует их деградации и опустыниванию. Это связано в первую очередь с бурным ростом численности животноводов и поголовья скота. К 2008 г. общее поголовье скота возросло почти в 2 раза — с 23.0 до 44.3 млн голов (State of the Environment, 2009). Одновременно изменялась структура стада в сторону увеличения в 3–4 раза поголовья коз. Все это не могло не сказаться на состоянии пастбищ в Монголии вообще и в ее центральной части, в частности. В нашу задачу входило изучить реакцию структуры и продуктивности растительных сообществ основных типов степных экосистем Центральной Монголии на воздействие выпаса в условиях аридизации климата.

Таблица 1. Распределение основных типов степных экосистем по степени антропогенной нарушенности (по: Ecosystems of Mongolia, 1995)

Степи	Всего, км ²	Относительная доля экосистем (%) по степени нарушенности				
		I	II	III	IV	V
Горно-луговые и луговые	110558.82	27.63	30.73	35.54	6.06	0.04
Настоящие	185324.28	6.70	53.23	31.77	8.28	0.03
Сухие	237040.07	6.55	65.27	23.96	4.13	0.09
Опустыненные	139368.53	18.90	55.50	22.71	2.90	0.00

Методика и объекты исследования. Пастбищная дигрессия в Монголии — результат длительной пастбищной нагрузки. Поэтому при организации мониторинга пастбищ всегда стоял вопрос поиска исходных, ненарушенных или слабо нарушенных экосистем. Решение было найдено в районах инженерных сооружений и военных полигонов, изолированных

от воздействия домашних животных. Такими объектами для нас послужили участки в зоне отчуждения железной дороги Сухэ-Батор – Улан-Батор – Дзамын-Уд и ее ответвлений на города Эрдэнэт и Шарын-Гол, где с помощью хорошо организованной службы охраны и специальной оградой доступ животных сведен к минимуму и где в течение 50–60 лет в первом случае и 20–30 лет — во втором, растительные сообщества развивались без воздействия выпаса. В местах S-образных изгибов пути (особенно при пересечении горных и мелкосопочных массивов) в результате спрямления изгороди возникла целая сеть репрезентативных для наблюдений «условно заповедных» участков площадью от 100 до 1000 га. В сериях производных сообществ на выпасаемых участках регистрировали смену фитоценологических позиций видов; нанофитизм, изреживание травостоя, снижение продукции надземной фитомассы; экспансию дигрессивно-активных видов трав и вегетативно-подвижных кустарников. Основным критерием для выбора участков внутри полигона служило их близкое расположение (не более 10–20 м друг от друга) и положение в одинаковых почвенно-геоморфологических условиях, но при разных режимах использования (заповедный и пастбищный).

Особенности деградации пастбищ в основных типах степных экосистем. Сравнение выпасаемых сообществ с их ландшафтно-экологическими аналогами в заповедном режиме показало снижение общей фитомассы в результате перевыпаса даже на стадии средней нарушенности во всех исследуемых типах степей. Так, на загороженных в зоне отчуждения железной дороги участках величина надземной массы достигает 271.1 г/м² (горно-луговая степь), 188.2 г/м² (луговая степь), 261.4 г/м² (настоящая степь), 164.2 г/м² (сухая степь), 15.5 г/м² (очень сухая степь). На выпасаемой территории при среднем уровне нарушенности надземная фитомасса, в зависимости от типа степных сообществ, снижается в 1.2–2.0 раза.

Основными доминантами, как по проективному покрытию, так и по фитомассе, в режиме заповедания являются соответственно в каждой подзоне *Stipa grandis*, *Allium senescens*, *S. baicalensis*, *S. krylovii*, *Allium odorum*, *S. gobica*. Под воздействием выпаса четко проявляется эффект смены доминантов на пастбищах. С одной стороны, в сообществах происходят сукцессии, когда травяные растения вытесняются кустарниковыми (*Caragana microphylla*, *C. pygmaea*, *C. stenophylla*) и полукустарничковыми (*Artemisia frigida* и *A. adamsii*) жизненными формами. С другой стороны, происходит внедрение дигрессивно-активных многолетних и однолетних видов. На участках со значительной антропогенной нарушенностью травостоя в сообществах на доминирующие позиции в разных подзонах на трансекте выходят *Artemisia dracunculus*, *A. palustris*, *Carex duriuscula*, *Convolvulus ammannii*, *Potentilla acaulis*, *Sibbaldianthe adpressa*, *Veronica incana*, которые, как известно, считаются видами-индикаторами пастбищной дигрессии в Монголии (Юнатов, 1950; Чогний, 1988; Гунин, Микляева, 2006).

В горно-луговой степи при среднем уровне нарушенности происходит смена доминантов субдоминантами. Так, овсяница сибирская (*Festuca sibirica*) замещается житняком гребенчатым (*Agropyron cristatum*). В крупнокочкующем с участием караганы сообществе наблюдается увеличение роли *Caragana pygmaea*, а крупнодерновинный злак *Stipa grandis* становится субдоминантом. В сообществе с доминированием ковыля сибирского увеличивается доля кустарников и полукустарничков (*Caragana pygmaea*, *C. microphylla* и *Artemisia frigida*), они становятся доминантами, а *Stipa sibirica* на выпасе сильно подавляется.

На участках луговой степи при выпасе проявляются процессы ксерофитизации и связанное с этим увеличение роли в структуре сообществ полыни холодной. Луковые сообщества могут полностью замещаться холоднополюнными. В сообществах, где эдификатором является более устойчивый к пастбищному воздействию ковыль байкальский, изменения являются не такими кардинальными. *Stipa baicalensis*, хотя и остается доминантным видом, но величина его фитомассы резко снижается.

В растительных сообществах настоящей степи в процессе пастбищных сукцессии происходит увеличение участия *Leymus chinensis* и *Carex duriuscula*. Снижается роль ковыля байкальского, а на участке с разнотравно-полынно-злаковым сообществом наблюдается разрастание *Artemisia adamsii* и *Potentilla acaulis*.

В сообществах сухих и опустыненных степей при длительном пастбищном использовании происходит полная смена субдоминантного состава. Здесь сильно увеличивают свою роль кустарнички и полукустарнички, и очень часто происходит замещение степных травянистых видов пустынными видами, что можно расценивать как признак биологического опустынивания. Наиболее ярко эти процессы проявляются в экосистемах Средне-Гобийского аймака, который может служить репрезентативной территорией для большей части Монголии. В этой связи особую важность приобретают исследования пространственных особенностей проявления опустынивания пастбищной растительности.

Здесь необходимо также добавить, что важным признаком деградации и опустынивания пастбищных экосистем в подзонах сухих и опустыненных степей является инвазия видов, характерных для более южных экосистем. Так, выявлена экспансия пустынно-степного вида — кустарничка *Ephedra sinica* в растительные сообщества сухих степей. Ранее этот процесс был отмечен для горно-степных экосистем Гобийского Алтая (Гунин и др., 1993), а в последние годы зарегистрирован в Центральной Монголии (сомоны Баян-Унжул, Гоби-Угтал, Ада-Цаг, Эрдэнэ-Далай, Туменцогт) (Казанцева и др., 2008; Гунин и др., 2009). В экосистемах опустыненных степей значительное распространение получил сорный алкалоидный непоедаемый пустынный многолетник *Peganum nigellastrum* (сомоны Сайхан-Обо, Дэлгэр-Хангай, Хулд, Эрдэнэ-Далай) (Гунин и др., 2009).

Индикаторы трансформации пастбищ степных экосистем. Исследованиями конца 80-х гг. XX в., осуществленными практически во всех основных степных сообществах центральной части Монголии, используемых под выпас, была определена средняя степень нарушенности (Методические рекомендации..., 1989; *Ecosystems of Mongolia*, 1995). Используя ранее разработанную методику определения степени нарушенности по доминантному составу, мы пришли к выводу, что на современном этапе усиления пастбищных нагрузок среди растительных сообществ стали преобладать участки с сильно и очень сильно нарушенными сообществами. В то же время, учитывая принцип соблюдения комплексного подхода и для проверки достоверности получаемых выводов, при определении степени антропогенной нарушенности растительного покрова возникает необходимость привлечения более широкого набора показателей и критериев. Так, нами был проведен анализ количественных значений основных фитоценологических показателей (морфометрические показатели доминантных видов и их генеративная способность, флористическое разнообразие, проективное покрытие и надземная фитомасса). Использование непосредственно измеряемых в полевых условиях фитоценологических показателей для определения стадий пастбищной дигрессии и степени антропогенной нарушенности показало неоднозначность их применения для этих целей: обнаруженная разнонаправленность изменений их количественных значений в процессе пастбищной дигрессии не позволяет считать их достаточно репрезентативными для ее диагностики (Данжалова, 2008). Поэтому здесь необходим поиск дополнительных критериев, которые позволяли бы более обоснованно судить о крайних проявлениях пастбищной дигрессии. На основании полученных результатов нам представляется возможным использовать значения соотношений основных количественных показателей структуры надземной фитомассы. Таковыми могут быть расчетные значения соотношений: фитомассы кустарниковых и травяных видов; инвазийных и видов, характерных для изучаемых сообществ, выраженных в соответствующих коэффициентах (закустаренность, инвазийность) (Бажа и др., 2008; Данжалова, 2008).

Коэффициент закустаренности. Важной особенностью Дауро-Монгольского сектора Евразийских степей является их закустаренность, обусловленная доминированием различных видов кустарников, кустарничков и полукустарничков родов *Caragana*, *Artemisia*, *Spiraea*, *Armeniaca*, *Amygdalus*, *Dasiphora* и др. (Юнатов, 1950; Karamysheva, Khramtsov, 1995). В то же время ни один из цитируемых авторов не рассматривал кустарниковые степи как результат пастбищной дигрессии под воздействием диких и домашних животных. К единственному древесному виду, усиленно разрастающемуся при выпасе и образующему вторичные сообщества, был отнесен полукустарничек *Artemisia frigida* (Мирошниченко, 1964; Чогний, 1988). С точки

зрения выявления достоверных данных, позволяющих судить о роли кустарников в процессе пастбищной дигрессии и их значении при определении степени антропогенной нарушенности, нами был введен коэффициент закустаренности, который показывает отношение массы древесных видов (кустарников, кустарничков и полукустарничков) к массе травяных видов.

Значения коэффициента закустаренности в сообществах основных типов степей, находящихся в заповедных условиях, всегда ниже 1.0 и изменяются от 0.01 в луговых степях до 0.3 — в сухих. В сообществах, используемых в качестве пастбищ, как видно из представленных результатов (табл. 2), значения коэффициента закустаренности всегда выше и варьируют в пределах 0.3–6.5. Наибольшими значениями характеризуются дигрессионные сообщества горно-луговых степей (коэффициент 2.0), луговых (3.9), сухих (6.,5) степей.

Таблица 2. Значения коэффициентов закустаренности и инвазийности в основных типах степных сообществ Центральной Монголии

Степи	Индекс полигона	Коэффициент закустаренности		Коэффициент инвазийности	
		заповедание	выпас	заповедание	выпас
горно-луговые	XXXIII	0.1	2.0	0.2	6.7
	XXXII	0.2	0.6	0.5	2.1
	II	–	–	0.2	1.3
луговые	XXXVIII	–	–	0.01	1.3
	XXXVII	0.01	3.9	0.4	74.9
настоящие	XXXV	–	–	0.07	3.4
	XXVI	0.1	0.3	0.4	2.7

На основании вычисленных значений коэффициента закустаренности нам представляется возможным провести ранжирование и отнести растительные сообщества со значением 2.0 и выше к категории с очень высокой степенью антропогенной нарушенности, а значит к трансформированным сообществам. Таковыми в нашем случае являются: разнотравно-осоково-ковыльно-холоднополынное с караганой сообщество в горно-луговых степях (XXXIII), осоково-змеевково-полынное сообщество в луговых степях (XXXVII), солянково-холоднополынно-карагановое сообщество в сухих степях (XV).

В связи с этим, можно высказать предположение, что за более чем тысячелетнюю историю пастбищного использования степей Монголии многие кустарники, как более ксерофильные виды по сравнению с типичными представителями степей — травяными растениями (злаками, осоками, разнотравьем), широко распространились с характерных для них петрофитных и псаммофитных местообитаний и внедрились в типично зональные, но ослабленные в процессе пастбищной дигрессии степные сообщества.

Коэффициент инвазийности. Значение в сложении сообществ типичных доминантов степей, а также дигрессивно-активных видов меняется в ходе пастбищной дигрессии. Большое значение при этом имеют инвазийные виды. Наиболее достоверно об этом можно судить по коэффициенту инвазийности, определяемому отношением массы инвазийных видов к массе коренных доминантов. В данном случае чаще всего речь идет о межценотических инвазиях. По своей жизненной стратегии инвазийные виды могут быть как виолентами (*Artemisia frigida*, *Artemisia laciniata*, *Caragana microphylla*, *C. pygmaea* и др.), так и пациентами (*Artemisia commutata*, *Leymus chinensis* и др.) и эксплерентами (*Artemisia palustris*, *A. pectinata*, *A. scoparia*, *Bassia dasyphylla*, *Chenopodium album*, *Salsola collina*, *S. pestifera* и др.), а по жизненной форме — кустарниками, кустарничками, полукустарничками, поликарпическими и монокарпическими травами.

Как и в случае с коэффициентом закустаренности, можно также констатировать, что в заповедных условиях практически все сообщества (кроме пустынных степей) имеют коэффициент инвазийности менее 1.0, который изменяется от 0.01 в луговых степях до 0.7 в опустыненных. В сообществах, используемых в качестве пастбищ, значения коэффициента

инвазийности всегда выше и варьируют, в основном, в пределах 1.3–17.9 (табл. 2). В ряде случаев, которые наблюдаются в наиболее нарушенных перевыпасом сообществах, этот коэффициент может достигать значительных величин. Так в ландшафтах гидроморфных и полугидроморфных днищ котловин и низких террас рек с луговыми степями это связано с формированием монодоминантных сообществ из *Artemisia adamsii*, *A. frigida*, *Iris lactea* и др., в сухих степях — с распространением кустарничка *Ephedra sinica* (Бажа и др., 2009).

На основании вычисленных значений коэффициента инвазийности к сообществам с очень высокой степенью нарушенности, а значит, к трансформированным вследствие чрезмерного выпаса, можно отнести сообщества со значениями коэффициента 5.0 и более. Таковыми в нашем случае являются разнотравно-осоково-ковыльно-холоднополынное с караганой сообщество в горно-луговых степях (XXXIII), осоково-змеевково-полынное сообщество в луговых степях (XXXVII), солянково-холоднополынно-карагановое сообщество в сухих степях (XV).

Обсуждение результатов. Результаты исследования показали, что для выявления пастбищной дигрессии показателем доминантный состав сообществ, а наиболее эффективным для диагностики степени антропогенной нарушенности является использование коэффициентов закустаренности и инвазийности. Так, коэффициент закустаренности может быть использован при определении уровня пастбищной дигрессии, соответствующей стадиям средней и сильной антропогенной нарушенности. Наиболее точной является диагностика по этому коэффициенту степени очень сильной нарушенности, а, следовательно, и самого высокого ее уровня — трансформации растительности. Коэффициент поедаемости может быть эффективным при определении сильной и очень сильной степени нарушенности. Ранжирование значений коэффициента инвазийности продемонстрировало его функциональность при определении всех стадий пастбищной дигрессии и степени антропогенной нарушенности.

Результаты данного исследования показали, что за прошедший двадцатилетний период, характеризующийся усилением пастбищных нагрузок в Центральной Монголии, среди растительных сообществ стали преобладать участки с сильно и очень сильно нарушенным растительным покровом. Это является достаточным основанием для принятия мер по их рациональному использованию и, прежде всего их ротации, а также поиска возможных альтернатив для уменьшения нагрузок на пастбища.

ЛИТЕРАТУРА

Бажа С.Н., Гунин П.Д., Данжалова Е.В., Казанцева Т.И. Диагностические показатели пастбищной дигрессии степных растительных сообществ Монгольской биогеографической провинции Палеарктики // Поволжский экологический журнал. 2008. № 4. С. 251–263.

Бажа С.Н., Гунин П.Д., Данжалова Е.В., Дробышев Ю.И., Казанцева Т.И. Современные процессы деградации и опустынивания пастбищных экосистем Восточно-Азиатского сектора степей // Степи Северной Евразии: М-лы пятого междунар. симп. Оренбург, 2009. С. 90–93.

Гунин П.Д., Микляева И.М. Современные процессы деградации и опустынивания экосистем Восточно-Азиатского сектора степей и лесостепей // Современные глобальные изменения природной среды. М., 2006. Т. 2. С. 389–412.

Гунин П.Д., Слемнев Н.Н., Казанцева Т.И., Радзиминский П.З., Амаржаргал Б. Об экспансии *Ephedra sinica* Stapf в горных экосистемах Гоби (Монголия) // Растительные ресурсы. 1993. Вып. 3. С. 7–21.

Гунин П.Д., Энх-Амгалан С., Ганболд Э., Данжалова Е.В., Баясгалан Д., Цэрэнханд Г., Голованов Д.Л., Петухов И.А., Дробышев Ю.И., Концов С.В., Бажа С.Н., Андреев А.В., Хадбаатар С., Ариунболд Э., Пурэвжав Г. Особенности деградации и опустынивания пастбищных экосистем Монголии (на примере Среднегобийского аймака) // Ботаникийн хурээлэнгийн эрдэм шинжилгээний бүтээл. 2009. № 21. С. 104–128.

Данжалова Е.В. Пастбищная дигрессия растительных сообществ степных экосистем Центральной Монголии: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 2008. 27 с.

Казанцева Т.Н., Бажа С.Н., Гунин П.Д., Данжалова Е.В., Оюунцэцэг О., Дробышев Ю.И.,

Ариунболд Э., Эрдэнэбаатар Д. Аридизация климата и опустынивание пастбищных экосистем в южной части бассейна Селенги // Глобальные и региональные особенности трансформации экосистем Байкальского региона. Улан-Батор, 2008. С. 68–74.

Методические рекомендации по оценке и картографированию современного состояния экосистем / Под ред. П.Д. Гунина, Е.А. Востоковой. Улан-Батор: Изд-во ГУГК МНР, 1989. 108 с.

Мирошниченко Ю.М. О распространении *Artemisia frigida* Willd. в МНР // Ботан. журн. 1964. Т. 50, № 3. С. 420–425.

Чогний О. Закономерности пастбищной дигрессии и пастбищной демутации пастбищ // Тр. СРМКБЭ. М.: Наука, 1988. С. 45–81.

Юнатов А.А. Основные черты растительного покрова Монгольской Народной Республики. М., 1950. 223 с.

Ecosystems of Mongolia. Map. Scale 1:1000000. М.: Accord. 1995. 15 sheets.

Karamysheva Z.V., Khrantsov V.N. Steppes of Mongolia // Braun-Blanquetia. Camerino, 1995. Vol. 17. 79 pp.

State of Environment Mongolia. UNEP. 2009. 79 pp.

INTERNATIONAL AND BILATERAL STRICTLY PROTECTED NATURAL AREAS: WORLD EXPERIENCE AND PERSPECTIVES OF THEIR DEVELOPMENT

МЕЖДУНАРОДНЫЕ И ДВУСТОРОННИЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ: МИРОВОЙ ОПЫТ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ РАЗВИТИЯ

V.M. Neronov, A.A. Lushchekina

Severtsov Institute of Ecology and Evolution RAS, Moscow, Russia, rusmabcom@gmail.com

In the paper the World experience in creating transboundary protected areas is described. Special attention is given to recommendations of some international and regional meetings, which is necessary to implement for efficient development of transboundary cooperation of neighboring countries. There are favorable perspectives in cooperation of Mongolia and Russia within the East-Asian Biosphere Reserves of UNESCO.

В середине XX века стало возможным изучение состояния нашей Планеты из космоса, и самые первые наблюдения показали, что необходимо согласовывать деятельность Человека с законами Природы, чтобы добиться её сохранения и дальнейшего процветания цивилизации. Решение всех разносторонних аспектов такой сложной задачи невозможно без укрепления международного сотрудничества, которое должно проводиться на строгой научной, правовой и этической основе. В этой связи инициатива Академий наук Монголии и России по проведению международной конференции «Экологические последствия биосферных процессов в экотонной зоне Южной Сибири и Центральной Азии» представляется исключительно своевременной, т. к. уникальное биологическое разнообразие и Южной Сибири, и Центральной Азии в последние годы подвергается все большему воздействию человека, а для его сохранения необходимы согласованные действия двух наших стран.

В 1995 г. в Софии состоялась 3-я Общеευропейская конференция министров окружающей среды, на которой была одобрена Стратегия в области биологического и ландшафтного разнообразия. Стратегия рассчитана на 20 лет, в ее первом Плате действий были предусмотрены 12 областей деятельности. Наряду с сохранением различных типов экосистем и видов, находящихся под угрозой исчезновения, важное место в Стратегии занимает создание Общеευропейской экологической сети, которая включает в себя ключевые охраняемые территории, зоны восстановления, коридоры и буферные зоны. За прошедшие годы реализации этой Стратегии достигнуты определенные успехи в разных странах Европы, в том числе, на территории России. Учитывая, что национальные экологические сети, в конце концов (к 2015 г.), должны быть объединены в Глобальную сеть, важно безотлагательно приступить к разработке аналогичной стратегии для Азии, по крайней мере, для ее северной части, куда входят Монголия и Россия.

В связи с основной задачей данной Конференции — обеспечить охрану природы, невзирая на государственные границы, — важно рассмотреть международный опыт по укреплению трансграничного сотрудничества между охраняемыми территориями. Создание первой такой территории относится к 1932 г., когда Канадский парламент и Конгресс США приняли решение по объединению национальных парков «Озера Уотертона» (создан в 1895 г.) и «Глейшер» (создан в 1910 г.) в Международный парк мира. Позже (в конце 70-х годов XX века) оба национальных парка были включены во Всемирную сеть биосферных резерватов, а в 1995 г. ЮНЕСКО утвердила их как единый участок Всемирного природного наследия. В 1988 г. в Ванкувере проходила 1-я Международная конференция по туризму, на которой Международный союз охраны природы (МСОП) представил результаты обследования 70 трансграничных охраняемых территорий в 65 странах мира, включая 23 в Европе. К 1996 г. число таких охраняемых территорий удвоилось, а к 1999 г. только в Европе уже насчитывалось 198 трансграничных охраняемых территорий, многие из которых получили статус «Парк мира». Идея укрепления трансграничного сотрудничества для сохранения единых экосистем и находящихся под угрозой видов животных и растений, ареалы которых разделены государственными границами, получила свое дальнейшее развитие на 5-м Всемирном конгрессе по охраняемым территориям (Дурбан, 2003 г.). В Дурбанском Плане действий предусмотрены отдельные акции для развития программ по объединению в единую сеть охраняемых территорий на всех континентах, особенно вдоль государственных границ, а также охраняемых территорий вдоль важнейших миграционных путей.

Богатый опыт по трансграничному сотрудничеству накоплен также в рамках Всемирной сети биосферных резерватов, в которую к настоящему времени включено 564 резервата в 109 странах (из них в России — 39, в Монголии — 6). Уже на первой советско-американской встрече по биосферным резерватам (Москва, 1976 г.) было предложено обратить особое внимание на создание кластерных резерватов и на обеспечение условий сотрудничества между резерватами, расположенными в сходных природных районах, но в разных странах (site-to-site cooperation). В дальнейшем ЮНЕСКО стала уделять больше внимания региональному сотрудничеству, и было создано несколько региональных сетей (ЕвроМАБ, АфроМАБ, АрабМАБ и др.). Россия и Монголия принимают участие в Восточно-Азиатской сети биосферных резерватов (ВАСБР). К этой сети Россия (точнее ее 16 биосферных резерватов, расположенных к востоку от Уральских гор) присоединилась в 1997 г., когда в г. Улан-Баторе проходило 5-е совещание с участием представителей Китая, Республики Кореи, КНДР, Монголии, Японии. К настоящему времени проведено уже 11 таких совещаний. В их программах регулярно рассматриваются вопросы укрепления трансграничного сотрудничества и сотрудничества между конкретными биосферными резерватами. С сожалением приходится констатировать, что пока не удалось создать ни одного трансграничного биосферного резервата на границе России с Китаем и Монголией, хотя все предпосылки для этого имеются. Опыт Европы, где уже создано семь трансграничных биосферных резерватов — в дельте Дуная (Румыния — Украина); в Восточных Карпатах (Польша — Словакия — Украина); в Крконошских горах (Чехия — Польша); в Татрах (Польша — Словакия), в Северных Вогезах (Франция — Германия), на границе Испании и Португалии, в Западном Полесье (Польша — Беларусь — Украина), необходимо тщательно изучить, в том числе с помощью ознакомления на месте. Уверен, что по результатам такого ознакомления можно будет заручиться поддержкой местных администраций и законодательных органов для создания таких же эффективно функционирующих трансграничных биосферных резерватов на границе Монголии и России.

В России было опубликовано несколько статей о развитии трансграничного сотрудничества, а также карта с потенциальными участками (более 20) для создания трансграничных охраняемых территорий. Первый такой трансграничный заповедник был создан на границе с Финляндией, когда в 1990 г. было подписано межправительственное соглашение о создании заповедника «Дружба». В 1994 г. было подписано соглашение с Китаем и Монголией о сотрудничестве по охране природы в степях Даурии, а в 1996 г. — с Китаем по охране озера Ханка. И в том, и другом

случае в соседних странах были созданы биосферные резерваты. При этом не существуют никакие препятствия для направления в ЮНЕСКО совместных заявок, подтверждающих согласие стран развивать трансграничное сотрудничество.

В Азиатской части России к настоящему времени создано 16 биосферных резерватов, те из них, которые расположены в приграничной полосе, готовы к трансграничному сотрудничеству. Остальные вполне могут укреплять «site-to-site» сотрудничество с аналогичными биосферными резерватами. Предварительный анализ позволяет предложить восемь ООПТ на границе Монголии и России для трансграничного сотрудничества, дополнительно этот вопрос будет рассмотрен в ходе заседаний секции по ООПТ. Выше уже упоминалась трансграничная охраняемая территория «Даурия». В марте 2006 г. в Чите прошло 4-е совещание Смешанной межправительственной комиссии с участием представителей Китая, Монголии и России, которая положительно оценила результаты сохранения ландшафтного и биологического разнообразия трансграничного региона за период с 1995 по 2005 гг. и утвердила программу сотрудничества на 2006–2010 гг. Национальным комитетам МАБ этих трех стран рекомендовано обратиться в Секретариат программы МАБ с предложением о придании трансграничной охраняемой территории «Даурия» статуса трансграничного биосферного резервата. Однако до сих пор эта рекомендация остается невыполненной. Аналогичным образом пока не использованы благоприятные перспективы для создания трансграничных биосферных резерватов на озере Ханка (Россия — Китай) и в нижнем течении реки Туманная (Россия — Китай — КНДР).

Несмотря на то, что вопросы развития сети трансграничных резерватов специально рассматриваются в «Основных направлениях государственной политики по развитию системы государственных природных заповедников и национальных парков в Российской Федерации на период до 2015 года» (МПР, 2003), многие организационные и правовые аспекты требуют специального отражения в законодательстве Российской Федерации. В законе РФ «Об особо охраняемых природных территориях» (1995 г.) вообще нет статьи, определяющей статус, права и обязанности таких охраняемых территорий. Нет в этом законе и четкого определения особого международного статуса самих биосферных резерватов, что мешает эффективному выполнению их функций, определенных Севильской стратегией и Мадридским планом действий. Секретариат МАБ/ЮНЕСКО приступил к обобщению опыта всех стран, где созданы биосферные резерваты, чтобы определить наилучшие формы законодательной поддержки таких территорий, которые во многом отличаются от обычных заповедников и национальных парков. Этим вопросам ЮНЕСКО уделяет самое пристальное внимание, а на совещании «Севилья+5» в Памплоне (Испания, 2000 г.) даже была создана международная целевая группа, которая рассмотрела все преимущества и препятствия при организации трансграничных биосферных резерватов в разных странах. В силу различий в традициях, культуре и законодательствах разных стран для устранения этих препятствий нужны новые подходы, обеспечивающие эффективность такого сотрудничества. Целевая группа рекомендовала, что в дополнение к Положению о Всемирной сети биосферных резерватов, принятому в Севилье в 1995 г., было бы целесообразно разработать проект международной конвенции по организации и функционированию трансграничных охраняемых территорий. Это предложение по линии ЮНЕСКО/МАБ совпадает с рекомендацией Дурбанского конгресса МСОП о выдвижении Глобальной инициативы по трансграничным охраняемым территориям. Нам представляется, что на данной конференции могут быть подготовлены соответствующие предложения для правительств Монголии и России, чтобы ЮНЕСКО приступила к разработке проекта указанной Конвенции.