

УДК 574

ББК 28.081 (2 Рос-Адыгея 73)

X 24

Л.В. Хасанова

Экосистемы Адыгеи

Аннотация:

На основе многолетних исследований фауны и флоры выделены границы распространения наземных экосистем Адыгеи с учетом высотно-поясной структуры горных ландшафтов. Сравнительный анализ основных типов экосистем различных районов республики показал, что естественная растительность чрезвычайно обеднена на 50% ее площади и сохранена на 25%. Плотность населения млекопитающих снизилась на 50%.

Ключевые слова:

Сохранение экосистем, Кавказ, полевые исследования, оценка территории, естественная растительность, субальпийские луга, антропогенная деградация.

В настоящее время проблема изучения, сохранения и восстановления экосистем признана самой актуальной и рассматривается в числе приоритетных направлений фундаментальных исследований в мировом масштабе.

В этой связи особый интерес представляет углубленное исследование экосистем Северо-Западного Кавказа.

Основные наземные экосистемы Адыгеи: степи, лесостепи, широколиственные леса, темнохвойные леса, субальпийские луга, альпийские луга и вечные снега субнivalьной и нивальной зон.

Степная зона представлена небольшими фрагментами в различных районах Адыгеи. Ковыльно-разнотравные степи в большой степени имеются в Тахтамукайском районе, в меньшей – в Красногвардейском, Шовгеновском и Кошехабльском районах. Сухие степи занимают Тахтамукайский и Теучежский районы и небольшие участки в Гиагинском и Кошехабльском районах. Пределы распространения 50-150 м н.у.м.

Климат умеренно-увлажненный. Количество осадков 550-650 мм в год. Лето жаркое, зима сравнительно теплая. Средняя температура лета и зимы – 2°C; +23°C. Сильные ветры – до 45 м/сек.

Почти все степи Адыгеи распаханы и заняты антропогенными сельскохозяйственными ландшафтами (70%). Естественная растительность, но уже в сильно измененном виде сохранилась на небольших участках.

Растительность – травы, отдельные деревья и кустарники. В пределах данного типа экосистемы встречаются типичные степные растения: ковыль-волосатик – *Stipa capillata* L., ковыль Лессинга – *Stipa lessingiana* T., ковыль украинский – *Stipa ucrainica* P., овсяница бороздчатая – *Festuca sulcata* N. Из злаков наиболее распространены: костер безостый – *Bromus inermis* L., пырей ползучий – *Elytrigia repens* L., мятлик луговой – *Poa pratensis* L., из сложноцветных – полынь однолетняя – *Artemisia annua* L., полынь однопестичная – *A. monogona* W; из бобовых: эспарцет донской – *Onobrychia tanaïtica* S., вязель пестрый – *Coronilla varia* L., горошек мышиный – *Vicia cracca* L.

Животные: еж обыкновенный – *Erinaceus europaeus* L., крот обыкновенный – *Talpa europaea* L., мышь домовая – *Mus musculus* L., полевка обыкновенная – *Microtus arvalis* P., пасюк – *Rattus norvegicus* B., заяц-русак – *Lepus europaeus* L., лисица кавказская – *Vulpes caucasica*, куница

каменная – *Martes foina* E., перевязка – *Vormila pereguona* G., тритон обыкновенный – *Triturus vulgaris* W, жаба болотная – *Bufo bufo*, черепаха болотная – *Emys orbicularis* L., ящерица луговая – *Lacerta ruatica* L., уж обыкновенный – *Natrix natrix*, полоз желтобрюхий – *Coluber jugularis* L., гадюка степная – *Ciperia uralensis*, лебедь-кликун – *Cygnus musisus*, свиязь – *Anas penelope*, гоголь – *Bucephala clangula*, жаворонок степной – *Alaudidae bimaculata*, орел степной – *Aquila rapax*, дрофа – *Otis tarda*.

Почвы: черноземы выщелоченные, лугово-черноземные выщелоченные и луговые выщелоченные (аллювиальные лугово-болотные).

Лесостепной пояс. Зона лесостепей Адыгеи представлена остатками дубовых и пойменных лесов и сформированных на их месте вторичных степей. Распространение: лесостепь занимает равнинную часть Теучежского, Гиагинского, Кошехабльского и Майкопского районов. Пределы распространения 200-350 м н.у.м.

Климат характеризуется достаточным увлажнением, среднегодовая сумма осадков 650-700 мм/г. Среднемесячная температура самого холодного месяца – 2°C, самого теплого +23-25°C.

Растительность: Остепненные злаково-разнотравные луга. Луговые степи в сочетании с дубовыми лесами и кустарниками представлены: дуб черешчатый – *Quercus robur* L., клен полевой – *Acer campestre* L., осина – *Populus tremula* L., Тополь белый – *P. alba* L., ольха серая – *A. incana* L., орех грецкий – *J. regia* L., ива козья – *S. caprea* L., бересклет европейский – *Euonymus europaea* L., лещина обыкновенная – *Corylis U*. В травостое преобладают злаки: костер безостый – *Z. inermis* L., пырей средний – *Elytrigia intermedia*, мятлик луговой – *Poa pratensis* L., тимофеевка степная – *Ph. Phleades* L., овсяница луговая – *Festuca pratensis* H. и бобовые: люцерна округлая – *Medicago orbicularis* A., вязель пестрый – *Coronilla varia* L., клевер угловатый – *Trifolium angulatum* W., донник лекарственный – *Melilotus officinalis* L., эспарцет грузинский – *Onobrychis iberica* G.. Много крестоцветных: сурепка обыкновенная – *Barbarea vulgaris* R., ярутка пронзенная – *Thlaspi perfoliatum* L., икотник серый – *Berteroa incana* L., бурачок полевой – *Alyssum campestre* L. Редкие виды: пикульник ладанниковый – *Galeopsis ladanum* L., ландыш западно-кавказский – *Convallaria transcaucasica* G.

Животные: еж обыкновенный, бурозубка обыкновенная – *Sorex araneus* L., пасюк – *Rattus nirvegicus* B., мышовка степная – *Sicista subtilis* P., полевка обыкновенная, барсук кавказский – *Meles meles caucasicus* O., волк – *Canis lupus* L., шакал – *Canis aureus* L., тритон малоазиатский – *Triturus vittatus* B., лягушка малоазиатская – *Rana macrocnemis*, полоз оливковый – *Coluber najadum* E., воровей полевой – *Passer montanus*, сойка – *Garrulus glandarius*, сорока – *Pica pica*, дрозд-деряба – *Turdus viscivorus*, стрепет – *Tetrax tetrax*, могильник – *Aguila heliaca*, дрофа – *Otis tarda*.

Почвы: черноземы выщелоченные (темно-серые и серые лесостепные глинистые); лугово-черноземные выщелоченные (лугово-лесные, влажно-луговые слабогумусные среднemosные) и луговые выщелоченные (аллювиальные луговые насыщенные слабогумусные, среднесуглинистые).

Пояс широколиственных лесов занимает значительную территорию Майкопского района от 300 м до 700 м н.у.м. В пределах данного пояса представлены следующие основные ландшафты: дубовые, дубово-грабовые, грабовые, дубово-буковые и буково-грабовые леса.

Климат мягкий, с осадками от 700 до 1000 мм/г. Среднегодовая температура от -2°C до 21°C.

Растительность: листопадные деревья. Характеризуются многоярусностью. Пояс широколиственных лесов. Первый – дуб черешчатый, дуб Гартвиса – *Q hartwissiana* S., бук восточный – *Fagus orientalis* L., ясень высокоий – *Fraxinus excelsior* L. Второй – клен полевой – *Acer campestre* L., клен красивый – *A. laetum* C., боярышник мелкопестрый – *Crataegus microphylla* C. Третий – кустарники: лещина обыкновенная – *Corylus V.*, бересклет европейский – *Euonymus europaea* L., бузина черная – *S. nigra* L., бирючина обыкновенная – *Ligustrum vulgare* L., редко – клекачка перистая – *Staphylea pinnata* L., мушмула германская – *Mespilus germanica* L. Четвертый – травы: чина розовая – *Lathyrus roseus* S., ромашка лекарственная – *Matricaria recutita* L., коровяк обыкновенный – *Verdascum thapsus* L., марьянник кавказский – *Melampyrum caucasicum* B., окопник кавказский – *Symphytum caucasicum* B., зимовник кавказский – *Helleborus caucasicus* A., ландыш закавказский – *Coniallaria transcaucasica* G., пион кавказский – *Paeonia caucasicum*, подснежник кавказский – *Galanthus caucasicus* G., цикламен Косского – *Cyclamen caucasicum* C.

Животные: крот кавказский – *Talpa caucasica*, бурозубка Радде – *Sorex raddei* S., белка обыкновенная – *Sciurus vulgaris* L., соня-полчок – *Glis glis* L., полевка Роберта – *Microtus roberti* Thom., полевка кустарниковая – *Microtus majori* T., кабан кавказский – *Sus caucasica* L., куница лесная – *Martes martes* L., ласка – *Mustela nivalis* L., кошка кавказская – *Felis silvestris caucasica* S., кожан двухцветный – *Vespertilio murinus* L., крестовка кавказская – *Pelodytes caucasicus* B., полоз эскулапов – *Elaphe longissima*, орлан-белохвост – *Halideefus albicilla*, змеяяд – *Circaetus gallicus* G., скопа – *Pandion haliaetus*, Балобан – *Falco cherrug*.

Почвы: черноземы выщелоченные, перегнойно-карбонатные (темно-серые лесные, серые лесные, светло-серые лесные).

Темнохвойные леса распространены в среднегорной и высокогорной части Майкопского района от 800 м до 1800 м н.у.м. Темнохвойные леса наиболее четко выражены в бассейне рек Белая, Сахрай, Киша, Цица, Пшеха.

Климат: влажный, умеренно холодный, с суровыми зимами. Среднегодовая сумма осадков до 1200 мм/г. Средняя температура от 5°C зимой и +13°C летом.

Растительность: среднегорный и высокогорный ландшафты данного пояса представлены буково-пихтовыми и пихтово-еловыми лесами, где преобладают: ель восточная – *Picea orientalis* L., пихта кавказская – *Abies nordmanniana* S., бук восточный – *Fagus orientalis* L., граб кавказский – *Carpinus caucasica* G. Редко встречается тис ягодный – *Taxus bacata* L. (реликт). Подлесок образован чубушником кавказским – *Philadelphus caucasicus* K., черникой кавказской – *Vaccinium austostaphylos* L. и редкими видами: рододендрон понтийским – *Rhododendron ponticum* L., самшитом колхидским – *Buxus colchica* P., падубом колхидским – *Vex colchica* P. и иглицей колхидской – *Ruscus colchica*. Травостой представлен: герань лесная – *Geranium silvaticum* L., душица обыкновенная – *Origanum vulgare* L., девясил высокий – *Inula helenium* L., купена кавказская – *Polygonatum caucasica* D., кандык кавказский – *Erythronium caucasicum* W., фиалка лесная – *Viola silvestris* L., скополия кавказская – *Scopolia caucasica* K.

Животные: крот кавказский – *Talpa caucasica*, белка обыкновенная – *Sciurus vulgaris* L., кошка лесная – *Felis silvestris* S., мышовка лесная – *Sicista betulina* P., Ондатра – *Ondatra zibethica* L., кабан кавказский, зубр кавказский – *Bison bonasus montanus*, олень пятнистый – *Cervus nippon* T., канюк – *Buteo buteo*, жаворонок лесной – *Lullula auborea*, шурка золотистая – *Merops apiaster*, аист черный – *Ciconia nigra*.

Почвы: серые лесные, бурые горно-лесные и мало-мощные перегнойно-карбонатные.

Субальпийский пояс охватывает горные районы Адыгеи (Майкопский район): п.Абаго, г.Экспедиция, г.Большой Тхач, хр.Пшекиш, пл.Лагонаки, г.Мессо, г.Абадзеш, г.Нагой-Чук, в пределах от 1800 м до 2500 м н.у.м.

Климат: среднегодовая сумма осадков 1275 мм, среднегодовая температура воздуха 4,3°C. Зима много-снежная.

Растительность: сосна Коха – *Pinus K.*, береза Литвинова – *Betula liwinowii* A., клен Трауффетера – *Acer Trautvetteri* M., рябина кавказородная – *Sorbus caucasigena* K., смородина Биберштейна – *Ribes bieber steinii* B., малина Буша – *Rubus buschii* G. рододендрон кавказский – *Rhododendron caucasicum* P. Субальпийский пояс представлен разнотравно-злаковыми, злаково-разнотравными лугами, где наиболее распространены вейниковые: вейник тростниковидный – *Calamagrostis arundinacea* L., вейник олимпийский – *C. olympica* B.; мятликовые: мятлик длиннолиственный – *Poa longifolia* T., мятлик кавказский – *Poa caucasica* T., овсянице: овсяница длинноостная – *F. longiaristata* S., овсяница пестрая – *Festuca varia* H., овсяница кавказская – *Festuca caucasica* L. Богатый травостой субальпика: василек черкесский – *C. autraniana* A., колокольчик Альбова – *C. albovii* K., сушеница кавказская – *Gnaphalium caucasicum* S., тмин кавказский – *Carum*

caucasicum В., скабиоза кавказская – *Scabiosa caucasica* В., ветреница кавказская – *Anemone caucasica* W., рябчик кавказский – *Fritillaria caucasica*, лилия кавказская – *Lilium caucasicum* G., ятрышник кавказский – *Orchis caucasica* S.

Животные: зубр горный кавказский, тур западно-кавказский – *Capra caucasica* G., серна кавказская – *Rupicapra rupicapra caucasica* L., олень благородный – *Cervus elphus maral* O., медведь бурый – *Ursus arctos meridionalis* M., выдра кавказская – *Lutra lutra meridionalis* O., малый подковонос – *Rhinolophus hipposideros* В., поздний кожан – *Vespertilio serotinus* S., полевка прометеева – *Prometheomus schaposchnikovi*, мышовка кавказская – *Sicista caucasica* V., гадюка кавказская – *Vipera Kaznakovi* N., сапсан – *Falco peregrinus*, беркут – *Aquila chrysaetos* L., тетерев кавказский – *Lyrurus mlokosiewiezik*, стервятник – *Neophron percnopterus* L., овсянка горная – *Emberiza cia*.

Почвы: бурые горно-лесные, перегнойно-карбонатные и горно-луговые. Почвенный покров плодородный и относительно благоприятный для растительного и животного населения.

Альпийский пояс занимает более высокогорную часть Адыгеи – г.Абаго, г.Ассара, г.Атамажи, г.Джуга, г.Тыбга, г.Оштен, г.Фишт, г.Чугуш. Высотные пределы от 2500 м до 3000 м н.у.м.

Климат: среднегодовая сумма осадков превышает 3200 мм, снежный покров мощный. Температура воздуха летом до +12°C, зимой от -2°C и ниже.

Растительность: осока кавказская – *Carex caucasica* S., горечавка кавказская – *Gentiana caucasica* В., горечавка оштенская – *Gentiana oschtenica* W., кобрезия персидская – *Kobresia persica* K., тимофеевка альпийская – *Phleum alpinum* L., сочевник голубой – *Orobanchaceae* S., шлемник оштенский – *Scutellaria* L., шафран Шарояна – *Crasus scharojanii* В.

Животный мир: тур западно-кавказский, серна кавказская, полевка прометеева, полевка снежная – *Microtus nivalis* M., ящерица скальная – *Lacerta saxicola*, беркут – *Aquila chrysaetos* L., улар кавказский – *Tetraogallus caucasicus* P., ласточка скальная – *Ptyonopraegne rupestris*.

Почвы: горно-луговые (альпийские), маломощные. Суровый климат, маломощный покров почвы, большая высота над уровнем моря уменьшает видовое разнообразие растительного и животного мира.

Субнивальный и нивальный пояса занимают высотные пределы от 2800 м до 3350 м над уровнем моря (г.Тыбга, г.Чугуш, г.Джемарук). Суровые климатические условия отражаются на растительном и животном населении.

Растительность: преобладает растительность скал, осыпей и обвалов: камнеломка твердоногая – *S. scleroda*, крупка моховидная – *Drada bryoides* D, дриада кавказская – *Dryas caucasica* J. Обычными для данного типа экосистем являются мхи и лишайники: цетрария снежная – *Cetraria nivalis*, кладина оленья – *Cladina rangiferina*, цетрария исландская – *C. islandica*.

Животные: в данных суровых поясах постоянных животных нет, сюда иногда заходят туры – *Capra sau-*

casica G., полевки снежные – *Microtus nivalis*, ласки – *Mus-tela nivalis* L. Обитателями самой высокой зоны Адыгеи являются – ягнятник – *Gypaetus barbatus* L. и оседлая птица – улар кавказский – *Tetraogallus caucasicus* P.

По количеству видов и плотности населения лесные доминируют во всех поясах, начиная от предгорного лесостепья до субальпийского пояса включительно. Степных видов практически нет выше дубово-грабовых лесов.

Материал и методика

Материалом для настоящей работы послужили результаты полевых исследований, проведенных в различных районах Республики Адыгея в 1985-2005 гг. и анализ литературных данных. За указанный период совершено более 30 экспедиционных выездов (рис. 1).

Основные районы исследования: Никель, река Большая Лаба, Ходзь, Кошехабль, Гиагинская, р.Улька, р.Гиага, р.Фарс, Натырбово, Красногвардейское, р.Белая, Майкоп, р.Курджипис, р.Марта, р.Афипс, Понежукай, Хаджох, плато Лагонаки, г.Абаго, Гузерибль, г.Экспедиция, г.Тягения, г.Аишхо, г.Пшекиш, г.Большой Тхач, р.Киша, р.Цице, г.Тыбга, г.Фишт, г.Оштен, г.Пшеха-Су.

Исследование млекопитающих проводили по общепринятой методике учета численности животных методом повторного окола и мечения (Русанов, 1973; Кузякин, 1962).

Состояние естественной растительности изучалось на пробных площадях по общепринятой в таксации леса методике (ОСТ 56-69-83; Уткин, 1974).

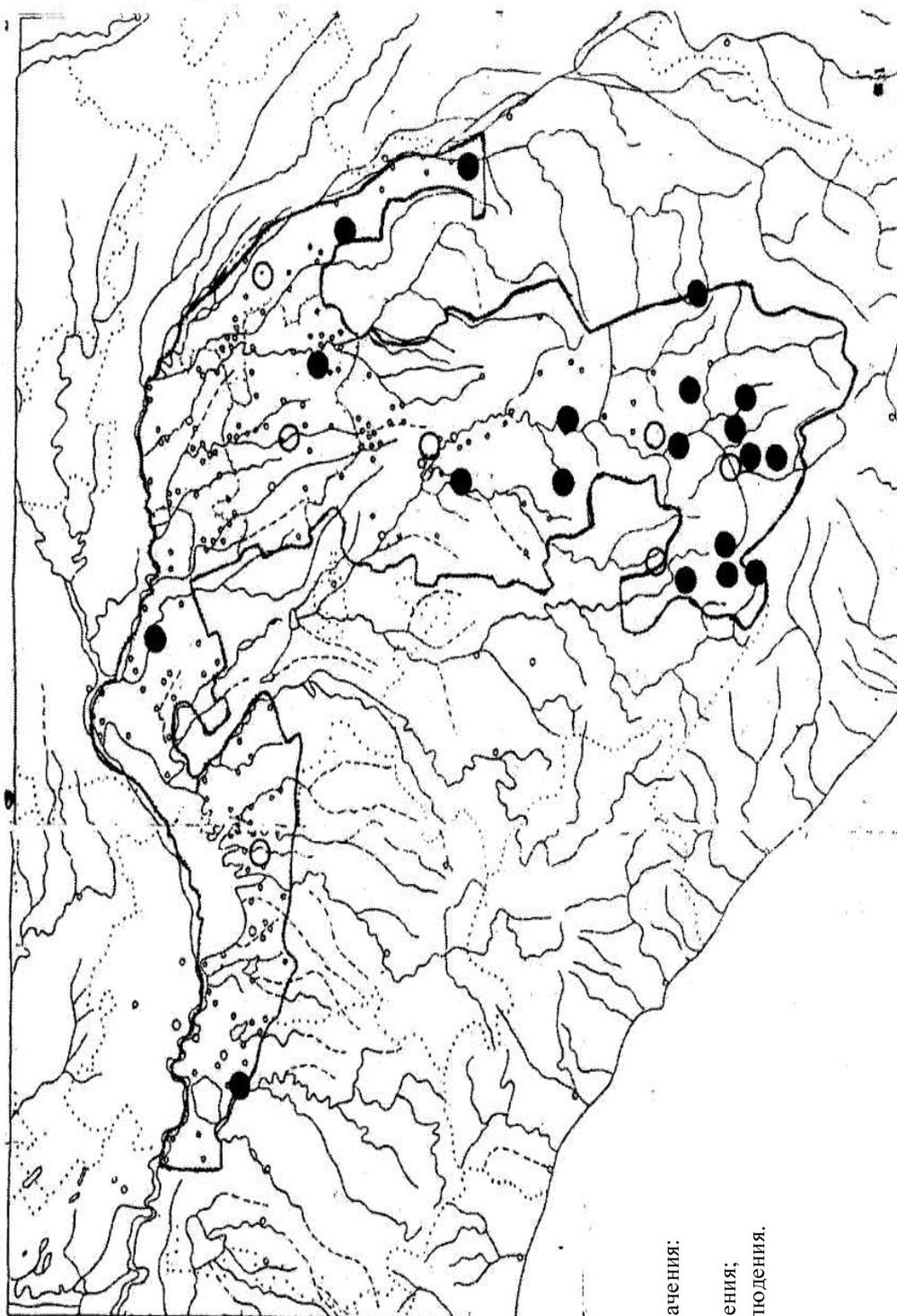
За время работы были использованы коллекционный и гербарный материал Кавказского биосферного заповедника, кафедры ботаники АГУ, КБГУ и личная коллекция автора.

Определение животных и растений проводились по «Определителям высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья (Косенко, 1970; Шифферс, 1953), а также «Млекопитающие Кавказа» (Верещагин, 1959).

Математическая обработка данных проведена по методу дисперсионного анализа (Фишер, 1925).

Из 779,2 тысяч га площади республики сельхозугодьями занято 345,8 тыс.га, т.е. более 44,1%. Средняя лесистость – 25%. Эродированные земли – 33%, нарушенные – 0,1%, подвержены эрозии – 71% сельхозугодий.

Естественная растительность Адыгеи составляет 339,7 тыс.га и распределена по ее территории неравномерно. В Гиагинском районе, где преобладают степные ценозы и площадь пашни составляет 59,6 тыс.га лесных полос немного – 1,3 тыс.га. Пашни сухих степей Тахтамукайского района занимают 16,7 тыс.га, зеленых насаждений – 2,5 тыс.га. Шовгеновский район покрыт лесом в 3,3 тыс.га, распаханно – 34,4 тыс.га. Степные и лесостепные экосистемы Красногвардейского и Теучежского районов заняты на 34,8 тыс.га и 29,9 тыс.га – пашнями; 4,0 тыс.га и 5,2 тыс.га – лесами.



Условные обозначения:

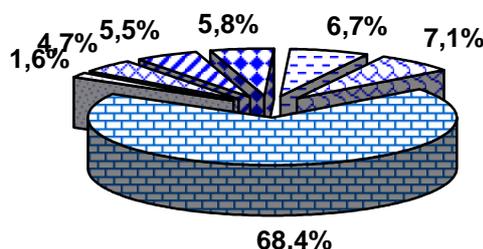
- — стационарные наблюдения;
- — кратковременные наблюдения.

Рис. 1. Схема Республики Адыгея с указанием основных районов работы

Земли естественной растительности Кошехабльского района составили – 5,3 тыс.га, пашни – 37,1 тыс.га.

Экосистемы широколиственных и темнохвойных лесов Майкопского района составляют 308,7 тыс.га, пашни – 30,5 тыс.га.

Чрезмерные антропогенные нагрузки приводят к напряженной экологической обстановке во многих районах Адыгеи. Более 70-80% естественной растительности утеряны для степных и лесостепных экосистем пяти районов республики.



- Гиагинский р-н
- Красногвардейский р-н
- Тахтамукайский р-н
- Шовгеновский р-н
- Теучежский р-н
- Кошехабльский р-н
- Майкопский р-н

Рис.2. Процентное соотношение естественной растительности различных районов Адыгеи

Фауна Адыгеи насчитывает 384 вида позвоночных, из них 65 видов животных помимо реликтовых и эндемичных форм, находятся под угрозой исчезновения или редки в России и во всем мире. Фауна млекопитающих насчитывает 81 вид, 11 из них занесены в Красную Книгу России и 17 – в Красную Книгу МСОП.

Исследования по численности млекопитающих в различных районах Адыгеи показало, что самая низкая

численность кабана кавказского встречается в Тахтамукайском районе – 8 особей, а самая высокая – в Майкопском – 162,4 особей. Для выяснения зависимости распространения животных от типа угодий нами был проведен дисперсионный анализ для кабана кавказского в Майкопском районе.

Результатом расчетов было выявление следующих зависимостей:

Таблица 1

Дисперсионный анализ пространственной структуры кабана кавказского Майкопского района 2000 г.

	Дуб	Осина	Клен	Фруктарник	Берест	Сумма
xi	7,11	9; 12; 18; 10; 17,6; 4	8	7	7,6	$a = 5$
n	2	7	1	1	2	$N=13$
$\sum xi$	18	76	8	7	13	122
$(\sum xi)^2$	321	5776	64	49	169	
$(\sum xi)^2 / n$	162	825	64	49	84,5	1184,5
$\sum xi^2$	170	990	64	49	95	1358

$F_{st}=7,0$; $F_{\phi} < F_{st}$ – нулевая гипотеза принимается, т.е. зависимость распространения кабана от типа охотничьих угодий не наблюдается.

Отношение D_z к D_y равно 0,8, т.е. если зависимость от типа угодий и прослеживается, то она не превышает 20% ($1-0,8=20\%$).

Таким образом, выявлено, что типы охотничьих угодий на пространственную структуру кабана практически не влияют. Это может быть объяснено тем, что все угодья

данного района являются оптимальными для его обитания.

Некогда многочисленная куница каменная резко снизила показатели плотности вида – 8 особей встречено в 2000 г. в Кошехабльском районе, наивысшая плотность в Майкопском – 187 особей. Самая большая встречаемость зайца-русака наблюдалась в Майкопском районе – 1600 особей, низкая в Краснооктябрьском – 163 особи (табл.2).

Численность млекопитающих в различных районах Республики Адыгея

№ п/п	Наименование районов	Виды животных (число особей)																	
		Зубр кавказский			Куница каменная			Кабан кавказский			Лисица кавказская			Заяц-русак			Полевка обыкновенная		
		1995	2000	2005	1995	2000	2005	1995	2000	2005	1995	2000	2005	1995	2000	2005	1995	2000	2005
1.	Кошехабльский	–	–	–	15	8	5	41	50	32	83	60	51	400	315	300	25	31	46
2.	Шовгеновский	–	–	–	20	24	12	70	61	44	70	51	42	290	292	226	39	29	35
3.	Гиагинский	–	–	–	–	–	–	32	16	12	63	61	43	248	253	200	23	35	40
4.	Красногвардейский	–	–	–	11	5	7	21	10	8	67	49	45	240	192	163	20	30	36
5.	Теучежский	–	–	–	9	11	10	16	7	5	40	45	31	260	243	201	38	32	40
6.	Тахтамукайский	–	–	–	39	22	15	12	10	8	134	103	82	516	436	326	42	37	31
7.	Майкопский	58	66	50	192	187	143	1432	1153	826	215	189	150	1600	1350	928	27	19	22
	Всего	58	66	50	286	257	192	1624	1307	935	672	558	444	3554	3081	2444	214	213	250

Выводы и заключение

1. В Адыгее мезофильная растительность и животные имеют наиболее широкое высотное и горизонтальное распространение, высокую и относительно постоянную плотность населения. Многие из них ведут себя как эвритопные и заселяют разнообразные биотопы. Распространение степных и лесостепных видов ограничено равниной и предгорьями.

2. Сравнительный анализ основных типов экосистем различных районов Адыгеи показал, что естественная растительность чрезвычайно обеднена в сухих степях Гиагинского района – 1,6% лесистости, Тахтамукайского – 5,5%, Теучежского – 6,7% и Кошехабльского – 7,1%.

3. Сохранена естественная растительность на 68,4% в экосистемах лесов, субальпийских и альпийских лугах Майкопского района.

4. По отношению к 1995 году плотность населения млекопитающих в пригодных для их обитания угодьях республики снизилась в 2005 году на 66% для куницы каменной, на 57% – для кабана кавказского, на 66,2% – для лисицы кавказской и 60% – для зайца-русака.

Оценка территории республики по состоянию компонентов экосистем показала, что из 7 районов наиболее неблагоприятное состояние естественной растительности

и животного мира в Гиагинском и Тахтамукайском районах.

Исследование экосистем Адыгеи позволило лучше понять особенности структуры и функционирования экосистем региона, выявить тенденции антропогенной деградации территории и на основе этого разработать меры по их охране и рациональному использованию.

Примечания:

1. Верещагин Н.К. Млекопитающие Кавказа / Н.К. Верещагин. – М.-Л.: АН СССР, 1959. – С.30-82.
2. Косенко И.С. Определитель высших растений Северо-Западного Кавказа и Предкавказья / И.С. Косенко. – М.: Колос, 1970. – 612 с.
3. Темботов А.К. География млекопитающих Северного Кавказа / А.К. Темботов. – Нальчик: Эльбрус, 1972. – С.6-11.
4. Хасанова Л.В. Географическое распределение и экологические особенности животных Адыгеи / Л.В. Хасанова. – Майкоп: Адыгея, 1993. – С.4-5.
5. Хасанова Л.В. Экологические проблемы сохранения биоразнообразия Адыгеи / Л.В. Хасанова // Вопросы практической экологии. – Пенза: РИОПГСХА, 2002. – С.216-220.
6. Хасанова Л.В. Экологические особенности биоразнообразия Адыгеи / Л.В. Хасанова. – Майкоп: Адыгея, 2003. – С.7-82.
7. Шифферс Е.В. Растительность Северного Кавказа. – М.-Л.: АН СССР, 1953. – С.30-65.