



**CAUCASIAN
GEOGRAPHICAL
REVIEW**

**КАВКАЗСКИЙ
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ**

**კავკასიის
გეოგრაფიული
ჟურნალი**

1

2002

N.BERUCHASHVILI,
N.ELIZBARASHVILI,
T.GEODEZIANI, L.CHOCUA.
LANDSCAPE-ECOLOGICAL BASE
AS PROSPECTIVE TOOL OF
CARTOGRAPHYING, INVENTORY
AND PLANNING OF CAUCASIAN
MOUNTAIN FORESTS.

კავკასიის მთიანეთის
ეკოლოგიური-კარტოგრაფიული
ფუნდამენტის
პროსპექტიური ინსტრუმენტი
კავკასიის მთიანეთის
კარტოგრაფირების, ინვენტარიზაციის
და განვითარების
გეგმვისთვის

Николай Л.Беручашвили
профессор, заведующий
кафедрой картографии и
геоинформатики
Тбилисского
государственного
университета

ნოდარ ელიზბარაშვილი
доцент, заведующий
кафедрой Географии Грузии
Тбилисского
государственного
университета

Тенгиз Гордезиани
доцент кафедры
картографии и
геоинформатики
Тбилисского
государственного
университета

ლერი ჩოჩუა
Главный специалист
Государственного
департамента лесного
хозяйства

მერაბ დვალი
Заместитель председателя
Государственного
департамента лесного
хозяйства

ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ИНСТРУМЕНТ КАРТОГРАФИРОВАНИЯ, ИНВЕНТАРИЗАЦИИ И ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ЛЕСОВ КАВКАЗА¹

*Н.Беручашвили, Н.Элизбарашвили,
Т.Гордезиани, Л.Чочуа, М.Двали*

Горные леса Кавказа отличаются необычайным разнообразием природных условий. Они настолько уникальны, что WWF (World Wildlife Fund – Всемирный фонд охраны природы) включил их в сеть территорий, которые имеют очень высокое значение с точки зрения биоразнообразия. К ним привлечено внимание многих международных и национальных организаций и, в том числе, Мирового Банка (Making Sustainable Commitments. An Environment Strategy for the World Bank, 2001). С другой стороны, экосистемы кавказских горных лесов отличаются необычайной хрупкостью (уязвимостью). В условиях экономического кризиса, расвернувшегося после распада СССР, они, в некоторых районах Кавказа испытывают необычайно сильный антропогенный пресс и им, зачастую, грозит деградация и уничтожение.

Это понимают не только ученые, но и правительства Кавказских стран, многочисленные неправительственные организации. В связи с этим, встала проблема охраны и рационального использования кавказских горных лесов. Одним из наиболее эффективных инструментов рационального природопользования и в том числе лесоустройства является ландшафтно-экологический подход. Он, в первую очередь, предполагает выявление и изучение ландшафтно-экологического каркаса территории, который диктует основные особенности распределения природных ресурсов того или иного региона.

В рамках проекта Мирового банка, связанного с оптимизацией лесопользования в Грузии, были проведены исследования в Онском и Амбролаурском районе с целью зонирования этих районов на основе ландшафтно-экологического каркаса территории.

Работа состояла из 4-х основных компонентов:

(А) Идентификации, описания и приоритизация ландшафтных барьеров и экотонов, как элементов ландшафтного каркаса территории;

(В) Картографирования ландшафтного каркаса территории;

(С) Рекомендаций по зонированию использования территории Онского района;

(D) Описания предложенной методологии для будущего зонирования ландшафтного каркаса других территориях.

С этой целью были проведены полевые экспедиционные исследования в Онском районе в июле-августе и октябре 2000 г., а в Амбролаурском районе

¹Авторы выражают признательность к.г.н. А.В.Кушлину, старшему специалисту по лесопользованию Международного банка реконструкции и развития (Вашингтон, США), за постановку задачи данного исследования в рамках подготовки и реализации Проекта развития лесного сектора Грузии и ценные замечания по содержанию, методике и оценке результатов проведенных работ."

– в октябре 2001 года. Кроме того, была произведена спеш гальная цветная аэрофотосъемка в этих районах (в октябре 2000 и июне 2001 гг.). Все эти данные обрабатывались при помощи современных геоинформационных систем (ГИС).

Что такое ландшафтно-экологический каркас?

Ландшафтно-экологический каркас какой-либо территории представляет собой сетку ландшафтов и входящих в них элементарных природно-территориальных комплексов, с показом основных барьеров и экотонов для этой территории. Из барьеров и экотонов в Онском и Амбролаурском районе основное внимание уделялась тем, которые обуславливают ландшафтную структуру территории. Для исследуемых районов наибольшую роль играли литологические, тектонические и климатические барьеры. Они обуславливали основные закономерности распределения растительности районов и их флористическое разнообразие.

Лучшим способом отображения ландшафтно-геоинформационная система с Ландшафтной картой и специальными показателями. Для Онского района была составлена ландшафтная карта на уровне видов ландшафта (всего 48 видов) и карта природно-территориальных комплексов этого района (всего 1200 единиц). Для Амбролаурского района детальность исследования была больше. Поэтому карта природно-территориальных комплексов этого района состояла из 2600 единиц.

В зависимости от конкретного назначения, в ГИС, связанной с ландшафтно-экологическим каркасом территории, список основных показателей может меняться. Для Онского и Амбролаурского района отобраны такие показатели, которые представляют важность для лесоустроительных и лесопользовательских работ. Они были объединены в 4 основные группы. Первая связана с оценкой устойчивости ландшафта. Вторая показывает распространение основных геодинамических процессов, которые обуславливают устойчивость ландшафта. Третья часть связана с показом территорий, которые отличаются высоким биологическим и ландшафтным разнообразием и, в принципе, требуют специального режима лесопользования. Наконец, четвертая часть показывает расположение нарушенных участков, которые требуют специальных восстановительных работ.

Устойчивость ландшафта

Устойчивость ландшафта на Картах Ландшафтно-экологического каркаса Онского и Амбролаурского района показана на основе так называемого «семафорного» метода. Нестабильные (фражи-

льные) участки показаны красным цветом. Относительно стабильные участки – зеленым цветом, а переходные между ними участки с относительно нестабильными ландшафтами – желтым цветом. «Семафорный» метод позволяет лесной практике сразу увидеть те территории, где нельзя проводить никаких лесохозяйственных мероприятий, производить, где опасная серьезная экологическая последствия и переходные территории, с ограниченным лесопользованием.

Рассмотрим те основные критерии, которые использовались при оценке стабильности (устойчивости) ландшафта и вкратце проанализируем их распространение.

К явно неустойчивым территориям относятся те природно-территориальные комплексы, в которых возможны активные геодинамические процессы с кратковременным циклом хода геодинамических процессов. В таких ландшафтах возможны активные («живые») оползни и селевые потоки с повторяемостью чаще, чем 1 раз в 10 лет. В эту же категорию попадают те склоны, где на 1 погонный километр приходится более чем 5 лавинных лотков, по которым раз в 10 лет спускаются лавины, или же те участки, где на 1 погонный километр приходится 2-3 лавинных лотка с повторяемостью лавин каждые 2-3 года.

К категории неустойчивых ландшафтов относятся те территории, где наблюдаются эродированные (лишенные почвенно-растительного покрова) или сильно эродированные склоны.

Важным критерием отнесения ландшафтов к группе нестабильных является крутизна склона. На кристаллических породах, некарстующихся известняках, порфиридах и их туфах к ним относятся склоны крутизной более 35 градусов. В относительно мягких, легко размывающихся породах (глинах, сильно выветренных песчаниках, конгломератах) крутизна склона может быть и меньше – 25-30 градусов. Большое значение имеет экспозиция и высота над уровнем моря. Например, склоны южной экспозиции на высоте 1000 метров имеют гораздо меньшую стабильность, чем склоны северной экспозиции на высоте 1500 метров. Это связано с тем, что относительно сухого климата Верхне-Рачинской котловины формируются мало-мощные почвы, легко поддающиеся эрозии.

Хорошо известно, что чрезмерная эксплуатация районов с выходом карбонатных пород, может привести к формированию так называемого «голового карста», почти полностью лишённого почвенно-растительного покрова. Поэтому критерий крутизны склона в карстовых ландшафтах понижается до 25-30 градусов. Кроме того, тут учитывается уже

существующее состояние поверхности склонов (степень их изначальной эродированности).

К категории неустойчивых ландшафтов относится полоса субальпийских лесов шириной в 300 метров. Это наиболее уязвимая территория, на которой после вырубki леса могут развиваться активные геодинамические процессы и, что главное, последующее естественное возобновление леса крайне затруднено.

Общая площадь неустойчивых территорий в Онском районе равна 253,75 кв.км, что составляет 35,4% всех лесных ландшафтов района (18% от общей площади района). Эти территории приурочены, в основном, к бассейну верхней части долин Риони и Чанчахи, узкому ущелью Риони между Саглоло и Уцера. Тут нестабильные территории связаны, в основном, с территориями с активными геодинамическими процессами – водосборами селевых потоков, Лавинами. Скальными участками и очень крутыми склонами. На эту половину Онского района приходится свыше 70% площади нестабильных территорий. Остальная часть приходится Рачинский хребет, Южные склоны хребта Шода-Кедела и на днище долин Риони и Чанчахи. Нестабильные территории тут связаны не столько с крутыми склонами, сколько с относительно мягкими легко поддающимися выветриванию породами, сухими южными легко эродируемыми склонами, карстующимися породами и сильным антропогенным влиянием. На левом борту Риони большое значение имеют оползневые процессы. Тут представлены и селевые очаги, однако они тут имеют относительно небольшую интенсивность по сравнению с высокогорными районами.

Более 70 % неустойчивые территории занимают в 5 ландшафтах. Все они относятся к верхнегорно-лесным ландшафтам Шода Кеделы, правого борта Чанчахи и склонам г.Купра. Гебские верхнегорно-лесные ландшафты имеют 50-70 % нестабильных территорий. Наконец, от 30 до 50% имеют нестабильные территории в Уцерском ущелья и в окрестностях Шкмери-Мравалдзали.

Ландшафты, в которых неустойчивые территории занимают более 70% рекомендуется вообще изъять из территорий активного лесопользования и придать им статус аналогичный статусу противозерозионных лесов.

По ориентировочным подсчетам на эти ландшафты приходится менее 10% всего суммарного запаса древесины Онского района.

В Амбролаурском районе к явно неустойчивым территориям относится 171 кв.км, что составляет 15,2% всей территории района, что почти в 2 раза меньше, чем в Онском районе.

К относительно неустойчивым территориям отнесены те ландшафты, где возможны катастро-

фические геодинамические процессы с повторяемостью реже, чем 1 раз в 10-100 лет. То есть те участки, где имеется относительно малая вероятность «живых» оползней, активных селевых процессов и небольшое количество лавинных лотков.

К этой категории относятся склоны крутизной в 30-35 градусов в относительно устойчивых горных породах и склоны 25-30 (реже 20-25) градусов в тех ландшафтах, где имеются неустойчивые горные породы и легко эродируемые поверхности.

В категорию слабо устойчивых ландшафтов попадают еще и дериватные леса и места интенсивных рубок. Тут в результате неправильной хозяйственной деятельности часто экологическая ситуация напряжена и лесохозяйственные мероприятия необходимо проводить с большой осторожностью.

Наконец, в рассматриваемую категорию попадают те ландшафты, в которых в результате хозяйственной деятельности может произойти резкое уменьшение биологического и ландшафтного разнообразия, а также ухудшение эстетической ценности ландшафта.

Эти территории занимают 44,7 % (320,86 кв.км) лесных ландшафтов Онского района (22,8% всей территории района). Таким образом, эта категория, по сравнению с другими, занимает наибольшую площадь. Естественно, что относительно нестабильные территории приурочены в основном к южной, более низкой половине Онского района.

Относительно неустойчивые территории в Амбролаурском районе составляют 255 кв.км. Это в два раза меньше, чем в Онском районе.

К относительно устойчивым ландшафтам относятся все остальные территории. Надо отметить, что в условиях Онского района этот критерий весьма относителен, так как действительно устойчивых ландшафтов тут, в условиях горного рельефа, нет.

Категория устойчивости ландшафта понижается в окрестностях населенных пунктов и там, где проходят важные автомобильные дороги, так как тут активные геодинамические процессы могут нанести существенный экономический урон.

Относительно устойчивые ландшафты занимают сравнительно небольшую площадь в Онском районе – 140,71 кв.км, что составляет 19,6% от площади лесных ландшафтов и 9,9% от всей площади района. Более 80% этих ландшафтов находится в южной, более низкой части Онского района. Относительно устойчивые территории занимают более 40% территории 2 нижнегорных горно-котловинных ландшафтов Онского района, находящихся на левом берегу реки Риони, ниже Они. Эти ландшафты, при прочих благоприятных

экологических условиях могут стать одним из районов устойчивого лесопользования.

В Амбролаурском районе, в отличие от Онского преобладают относительно устойчивые территории, которые занимают 353 кв.км. Этот показатель почти в 2,5 раза больше чем в Онском районе. Таким образом, в целом, Амбролаурский район имеет более стабильные ландшафты, чем Онский.

Кроме этих 3 основных категорий, на Карте Ландшафтно-экологического каркаса Онского района показано еще 3 категории. Первые 2 связаны с теми участками, где на малом расстоянии чередуются участки, находящиеся в сельскохозяйственном пользовании и маленькие лесные массивы. Тут выделены **нестабильные** (в Онском районе площадь 4,19 кв.км, а в Амбролаурском – 42,6 кв.км) и **относительно неустойчивые** (в Они - 23,20 кв.км, а в Амбролаури – 125,8 кв.км) участки. К третьей категории относится **территория 64,5 вида ландшафта** (горно-котловинные ландшафты на левом берегу Риони). Площадь этих ландшафтов составляет 49,08 кв.км, что соответствует 3,5% всей территории Онского района. В этих ландшафтах, с одной стороны наблюдаются очень активные геодинамические процессы – оползни и сели, а с другой стороны это область интенсивного сельского хозяйства с традиционными формами его ведения. Эту территорию рекомендуется исключить из лесного фонда и передать в распоряжение сакребуло, которые тут могут сформировать т.н. «местные» леса.

В Амбролаурском районе площадь относительно стабильных участков с сельскохозяйственными территориями невелика и составляет около 20 кв.км. Это свидетельствует о том, что район Рачинской котловины здесь имеет, в основном, нестабильные и относительно нестабильные ландшафты.

Анализ общего распространения этих основных групп ландшафтов показал, что в градацию неустойчивые участков в основном попадают малопродуктивные леса, или участки с очень труднодоступными условиями, в которых экономическая эффективность от лесопользования весьма мала.

Геодинамические процессы

Вторая компонента карты связана с **показом ареалов геодинамических процессов**. Тут показаны основные оползни, селевые потоки, лавины, камнепады, а также скальные участки. Надо отметить то, что в Геоинформационной системе имеются сведения о каждом из этих процессов и в том числе об их интенсивности.

Всего в Онском районе выявлен 41 очаг **селевых потоков**. Общая площадь этих очагов

составляет 90,94 кв.км (6,4% всей территории района). Из них наибольшую площадь занимают активные очаги (33 очага с площадью 71,37 кв.км), которые в основном распространены в верховьях Риони и в бассейне Чанчахи.

Наиболее активные **оползни**, напротив приурочены к нижнегорно-котловинным ландшафтам. Из нанесенных на Карту Ландшафтно-экологического каркаса 59 оползней 10 имеют наибольшую опасность и их площадь составляет 3,86 кв.км.

Общая площадь зарегистрированных **2 каменных обвалов** (в окрестностях Баджихеви и на Тамар-Дедоплис Клдееби) составляет 1,06 кв.км. Недалеко от села Кведи, находится известный обвал, который запрудил р.Кведрулу. В результате этого обвала образовалось озеро Кведистба.

На карте показан 576 лотка **лавин**. Их общая длина составляет 287 км, при средней длине лотка 0,5 км.

Наконец на карте показаны наиболее значимые **скальные обрывы**.

Геодинамические процессы показаны методом штриховок и картографических значков. Они, как бы уточняют, градации стабильности ландшафта и позволяют практиковать понять, на основании каких критериев, ландшафт был отнесен к той или иной категории устойчивости.

Территории с высоким биологическим и ландшафтным разнообразием

Территории с относительно высоким биологически и ландшафтным разнообразием показаны на карте методом штриховки. Они как бы дополняют предыдущие 2 раздела и показывают территории, которые нуждаются в специальных режимах лесопользования.

Девственные леса довольно хорошо представлены в Онском районе. Это один из важных потенциалов нашей страны и к нему надо относиться с особой ответственностью. Эти леса показаны на карте путем решетчатой штриховки красного цвета. Довольно часто они совпадают с неустойчивыми территориями, которые и так нуждаются в охране. Реже они приурочены к ландшафтам находящимся в нестабильном состоянии и совсем редко – к относительно стабильным ландшафтам. Такое распространение девственных лесов легко объясняется их расположением, в основном в труднодоступных районах.

Общая площадь девственных ландшафтов составляет 106,82 кв.км. Из них 2 массива имеют площадь более 10 кв.км, 4 массива от 5 до 10 кв.км, 16 массивов от 1 до 5 кв.км и 17 участков площадью менее 1 кв.км. Большая часть девственных лесов приурочена к нестабильным территориям. Однако, в труднодоступных участках, например в окрестностях Лесоры и на южном склоне Рачинского

хребта в верховьях Джручулы сохранились участки девственных лесов приуроченные к относительно стабильным территориям.

Путем вертикальной штриховки показаны леса, имеющие **высокое рекреационное и эстетическое значение**, расположенные в окрестностях Уцера-Шови. Эти леса требуют специального статуса курортных лесов с ограниченным лесопользованием. Общая площадь этих лесов довольно большая и составляет 97,27 кв.км.

Горизонтальной штриховкой показаны леса вокруг города Они. Они требуют статуса **«зеленой зоны»**, так как тут наблюдается особенно интенсивное природопользование, которое нуждается в ограничительных мерах. Площадь этой категории – 9,13 кв.км.

Наконец, специальным знаком показаны места с **высоким абсолютным и относительным биоразнообразием**. Эти участки показаны там, где абсолютный индекс биологического разнообразия превышает 25, а относительное биоразнообразие выше 10-15 единиц.

На Карте ландшафтно-экологического каркаса отдельно не показана **ландшафтно-экологическая значимость, эстетическая ценность, уникальность** и другие важные показатели ландшафта. Однако сведения о них имеются в тексте и на специальных картах. Эти территории, также нуждаются в ограниченном режиме лесопользования.

Нарушенные территории, которые требуют восстановления

В Онском районе имеются **нарушенные территории, которые требуют восстановления**. К ним относятся **экоцидированные** (лишенные почвенно-растительного покрова) участки и **сильно эродированные склоны** с плоскостным и линейным смывом почвенного покрова. Эти участки образовались в результате неправильного природопользования.

Экоцидированные территории занимают относительно небольшую площадь – 3,97 кв.км. На карте показано 10 подобных участков. Специальным знаком показаны **эродированные склоны**. Они почти повсеместно встречаются в Онском районе, однако, в этом отношении, в Онском районе нельзя назвать катастрофической. Они встречаются в окрестностях Геби-Чиоры, Глолы, Земо-Бари, вдоль

некоторых дорог на южных склонах в Нижнегорно-лесных горно котловинных ландшафтах.

Наконец, определенные территории заняты **дериватными (деградированными)** лесами, которые в прошлом и настоящем подвергаются чрезмерной рубке. Общая площадь этих лесов составляет 58,97 кв.км. К ним следует добавить еще и 1,81 кв.км., где в результате практически сплошных рубок полнота леса существенно снизилась. Эти леса также требуют восстановительных мероприятий.

Таким образом, на Карте ландшафтно-экологического каркаса для целей лесостроительства и лесопользования показаны те территории, которые требуют разных режимов природопользования. Так как карта составлена в масштабе 1:50 000, она показывает общую ситуацию для Онского и Амбролаурского района района. На современно этапе исследований точность карты составляет 85-90%. Эта ситуация будет уточнена во время конкретных лесостроительных работ.

Литература

Н.В.Лебедева, Н.Н.Дроздов, Д.А.Криволицкий «Биоразнообразие и методы его оценки», 1999
 Biodiversity of the Caucasus Ecoregion (2001).
 Rodenburg. E., Tustall D., Van Bolhuis F. "Environmental Indicator for Global cooperation" (1996).
 Biological and Landscapes diversity of Georgia. – Tbilisi, WWF-WB, 2000
 Biodiversity of the Caucasus ecoregion. Baku, Erevan, Gland, Moscow, Tbilisi. WWF, 2001

ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კარკასი რეგიონს კავკასიის მთიან ტყეების კარტოგრაფირების, დაზოგადებისა და განვითარების პრინციპული ხერხი

ნ.ბერუაშვილი, ნ.ელიზბარაშვილი, თ.გორდეიანი, ლ.ჭოჭუა, ვ.დვალა

სატიაში განხილულია ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური კარკასის ცნება, რომელთანაც დაკავშირებულია ლანდშაფტთა მდგრადობა. კვლევის შედეგს წარმოადგენს ე.წ. სემაფორული რუკა. ამ რუკაზე წითელი ფერით აღნიშნულია მკაფიოდ არამდგრადი, ყვითელით - შედარებით არამდგრადი, ხოლო მწვანით შედარებით მდგრადი ტერიტორიები.

N.BEROUTCHACHVILI,
N.DJAMASPASHVILI
LAND USE ZONING AND
GREEN MAP

ნ.ბერუტჩაშვილი, ნ.ჯამასპაშვილი
ტყის მენეჯმენტი და მწვანე რუკა

ЛЕСОУСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ И ЗЕЛЕНАЯ КАРТА

Н.Беручашвили, Н.Джамаспашвили

Николай Беручашвили
профессор, заведующий
кафедрой картографии и
геоинформатики
Тбилисского
государственного
университета

Нелли Джамаспашвили
кандидат географических
наук, сотрудник кафедры
географии Грузии
Тбилисского
государственного
университета

В соответствии с проектом Мирового Банка из общей территории лесхозов выделяется т.н. «целевая территория», на которой должны быть проведены детальные лесоустроительные работы, и «остальная территория», на которой лесоустроительные работы будут проведены на упрощенной основе. Площади «целевой территории», должны соответствовать территориям лесного фонда, которые могут быть использованы для лесопользования. Важно и то, что эти территории должны быть экономически наиболее привлекательным для лесопользователей.

К «остальной территории» относятся те участки государственного лесного фонда, которые не попадают в «красную зону» ландшафтно-экологического каркаса и не относятся к территориям с повышенным биологическим и ландшафтным разнообразием, которые могут стать причиной придания им статуса охраняемой территории. Кроме того, на этих территориях не должно быть ограничений в проведении рубок согласно Лесному кодексу Грузии.

Двухуровневное лесоустройство (подразделение на целевую и остальную территорию) ставит задачу размежевания территории и выделения участков с повышенным биологическим и ландшафтным разнообразием. Одним из методов подбора таких участков может быть анализ т.н. «зеленой карты».

Напомним, что одним из основных результатов изучения ландшафтно-экологического каркаса Онского района было составление т.н. «Красной» или «Семафорной карты». Дальнейшие исследования ландшафтно-экологического каркаса позволили составить еще одну синтетическую карту. Условно эту карту мы назвали «Зеленой картой». Основная цель этой карты показать основные особенности биологического и ландшафтного (экосистемного) разнообразия территории. Учет этого разнообразия важен как при лесной инвентаризации, так и при работах, связанных с выделением охраняемых территорий.

Карта состоит из нескольких слоев, которые показывают ландшафтное и биологическое разнообразие, девственные лесные массивы и степень трансформации экосистем в результате антропогенной деятельности. памятники природы (т.н. «природное наследие»), элементы культурного наследия, рекреационную оценку территории и характер транспортной сети, с показом тех ее элементов, которые важны для лесохозяйственной деятельности.

Основное содержание карты – характер ландшафтного разнообразия показан в зеленых тонах. Наиболее высокое разнообразие – темно зеленым цветом, среднее – салатовым, а малое – желтым цветом. В связи с тем, что карта, в общем, имеет зеленый фон, ей условно присвоено название «Зеленой карты».

Ландшафтное разнообразие территории

Как известно, биологическое разнообразие состоит из трех уровней – генетического, видового и экосистемного. В последнее время вместо экосистемного разнообразия все чаще говорят о ландшафтном разнообразии

территории и вместо термина «биологическое разнообразие» говорят о «биологическом и ландшафтном разнообразии».

Наиболее «низкий» уровень - генетическое разнообразие в лесных экосистемах Грузии практически не изучен. Поэтому его вряд ли можно использовать на современном этапе исследований.

Биологическое разнообразие на видовом уровне сравнительно хорошо изучено. В 1999 году прошла Национальная конференция по биологическому разнообразию Грузии и в результате этой конференции в 2000 г. вышла капитальная коллективная монография «Биологическое и ландшафтное разнообразие Грузии». В этой же книге рассмотрены вопросы ландшафтного разнообразия. Эти вопросы сравнительно хорошо изучены лишь на уровне всей страны в целом. Этого нельзя сказать об отдельных районах Грузии. Тем не менее, исследование биологического разнообразия отдельных регионов Грузии крайне актуально, так как в настоящее время в стране ведутся большие работы, связанные с менеджментом территории - лесной инвентаризацией, созданием единой сети охраняемых территорий, земельным кадастром.

Обзор доступной литературы и материалов, помещенных в Интернете, показал, что рассуждения о биологическом разнообразии - один из наиболее популярных вопросов в биологии и географии. Среди многочисленных публикаций по этому вопросу отметим лишь самые последние, вышедшие уже в новом столетии и те которые, в той или иной степени, имеют отношение к нашему региону. Это «Глобальная экологическая перспектива» (2000), Biodiversity in Central and Eastern Europe (2000), Environmental in Central Asia (2000), Biodiversity of the Caucasus Ecoregion (2001). Среди учебных пособий, в которых рассматривается методика исследования биоразнообразия отметим пособие Н.В.Лебедевой, Н.Н.Дроздова, Д.А.Кривошукского «Биоразнообразие и методы его оценки», изданное в Московском государственном университете в 1999 г. Методика расчета индексов биологического разнообразия предложенная Word Bank-ом рассмотрена в брошюре Rodenburg. E., Tustall D., Van Bolhuis F. "Environmental Indicator for Global cooperation" (1996).

Анализ этих и других материалов показал, что до сих пор отсутствуют единое понимание того, что такое биологическое разнообразие, отсутствует и общие принятые всеми, методы его изучения. Каждая страна, или группа исследователей, по-разному понимает этот термин и применяет разные методики. Поэтому, часто возникают острые дискуссии при определении этого понятия и методов его исследования. В принципе, подобная ситуация не нова в науке и характерна для новых

понятий и определений. Каждая научная дисциплина, на определенном этапе своего развития, переживала аналогичную ситуацию. В качестве примеров вспомним хотя бы острейшие дискуссии, которые происходили в недавнем прошлом в связи с определением понятий климата или ландшафта.

Шведский метод

Оценка биологического разнообразия лесных экосистем является предметом многочисленных исследований. Особенно продвинулись вперед в этом отношении Скандинавские страны. Дракенберг и Линд в Швеции разработали Индекс потенциального биоразнообразия (Biodiversity Potential Indices (BPI) - B. Drakenberg & Mr. A. Lindhe in Sweden). Этот индекс был применен при исследовании лесов в Армении (Armenia Forest Resources Assessment, 1977)

Сущность этого метода заключается в оценке структурного состава леса и его ярусов и процессов. При этом учитываются лишь природные (естественные) показатели. Поэтому, такие параметры, как синусии агрессивных сорняков, не рассматриваются.

В Шведском методе считается, что максимальным биоразнообразием характерно для девственных лесов. Поэтому подобраны такие критерии, которые позволяют определить степень отклонения в структурном составе леса и биологически важных ярусов и процессов описываемых древостоев от их девственного состояния. Важно то, что часто используются косвенные признаки, которые легко может определить простой таксатор. Тем не менее, они с достаточной точностью (хотя и с некоторым элементом субъективизма) позволяют определить индекс потенциального биоразнообразия.

Шведский метод был трансформирован для условий Армении, где был добавлен целый ряд параметров. Всего было учтено 76 параметров. Эти параметры объединены в следующие основные группы:

характеристики и структура леса, проживание деревьев, отмершие деревья и мертвая древесина, эпифиты и напочвенный покров, влияния (пожары, ветровалы, недавние и старые заготовки леса и др.), характеристики рельефа и гидрологические особенности.

Во время таксационных описаний, таксатор отмечает, какие из выше перечисленных параметров встречаются в описываемом выделе. Считается, что чем больше количество параметров встречается в литературе, тем большим биоразнообразием он отличается. Все леса Армении разбиты на 6 групп и для каждой из этих групп подсчитана встречаемость того или иного параметра. Если какой либо параметр встречается менее чем 10%

от всех участков описанных в этих группах леса, он считается редким и его консервации придается большое значение. На основе этого делается заключение о биоразнообразии лесов Армении.

Критика шведского метода

Хотя Шведский метод и был применен для Армении, и авторы утверждают, что он с успехом работал в Скандинавии, Латвии и лесах Северо-Восточного Китая, метод имеет явный региональный характер». Он с успехом может работать в интенсивно эксплуатируемых лесах Скандинавии, где уже практически не осталось девственных или вообще слабо тронутых лесов.

В горных лесах Грузии он не применим по следующим причинам:

Горные леса Грузии не подвергались столь интенсивному лесопользованию, как леса Скандинавии. Тут не было «тотальных» сплошных рубок и, поэтому леса сохранили многие черты биоразнообразия естественных экосистем

Леса Грузии, в подавляющем числе случаев, это «горные» леса, со специфичными для горных экосистем и ландшафтов свойствами. В Шведской методике эта специфика горных ландшафтов практически не учтена

Горные леса Грузии, по своему характеру, переходные от лесов умеренного пояса к лесам субтропического пояса. Они обладают гораздо более сложной структурой и функционированием, чем бореальные леса. Например, сложная вертикальная структура или разновозрастность этих лесов является свойством, а не исключением из правила.

К этим причинам можно добавить еще и ряд других.

Но главное - в другом. Шведский метод оценки биоразнообразия лесов дает хоть какую-то возможность исследования этого параметра в полевых условиях и, более того, позволяет сравнивать разные таксационные выделы на качественно-количественной основе.

Поэтому, сама структура метода позволила нам использовать его как канву для оценки разнообразия экосистем на основе ландшафтно-экологического подхода.

Методы оценки ландшафтного разнообразия

В связи с работами по выявлению ландшафтно-экологического каркаса Онского района для целей лесной инвентаризации и выделения охраняемых территорий, нами была разработана методика оценки ландшафтного разнообразия.

Оценка ландшафтного разнообразия базируется на том положении, что ландшафт имеет пространственно-временную структуру, то есть характеризуется определенной вертикальной, горизонтальной и временной структурой. Кроме того,

ландшафт имеет определенное функционирование и косвенно это функционирование можно выявить на базе оценки количества геомасс. Наконец, важными являются и некоторые оценочные параметры, такие как ландшафтно-экологическая значимость, эстетическая оценка, рекреационная оценка и уникальность ландшафта или его составной части, какого-либо природно-территориального комплекса.

Оценка вертикальной структуры состоит из выявления разнообразия мощности, сложности и характера текстуры вертикального профиля экосистемы. Все характеристики вертикальной структуры (как и остальных параметров ландшафта) ранжируются на 3 группы с малым (1 балл), средним (2 балла) и большим (3 балла) разнообразием. При этом считается, что чем выше разнообразие, тем большее значение имеет этот параметр для биоразнообразия всего ландшафта.

Под мощностью вертикального профиля понимается расстояние от верхней до нижней границы геосистемы. При определении сложности учитывается количество геогоризонтов. Важным критерием разнообразия лесных фаций является характер текстур их вертикального профиля. Если геомассы определяют набор процессов функционирования геосистем, то текстура определяет интенсивность протекания процессов функционирования геосистем (трансформации солнечной энергии, биогеоцикла, влагооборота). Кроме того, текстура несет определенную эстетическую нагрузку. Например, высокоствольные леса с прямыми стволами, намного более привлекательны, чем искореженные низкоствольные древостой.

Для изучения горизонтальной структуры применяются те характеристики, которые уже давно апробированы в ландшафтоведении.

Под сложностью понимается количество морфологических единиц в ландшафте. Под разнообразием понимается количество типов фаций в пределах одного ландшафта. Наконец под дробностью горизонтальной структуры, понимается количество контуров в пределах ландшафта. Дробность и разнообразие не являются синонимами. Отдельные ландшафты могут иметь небольшое разнообразие – несколько различных типов фаций, но из-за их частого чередования – большую дробность.

Кроме вертикальной и горизонтальной структуры выделяется еще и временная структура. В связи с этим было отобрано 3 параметра: сложность временной структуры в течение года, характер сукцессий и девственность ландшафта.

Под сложностью временной структуры подразумевается сложность эоцикла (характера годичной траектории суточных состояний фаций – стексов).

При характеристике сукцессий, они рассматриваются, как длительновременные состояния ландшафта. При этом выделяются: сильно нарушенные состояния, с чуждыми для данного биотопа стадиями сукцессии (например, в результате неправильной эксплуатации лесов, появились дериватные грабинниковые заросли), слабо нарушенные состояния, с незначительными изменениями в длительновременных состояниях и естественные сукцессионные смены, характерные для данной экосистемы, в условиях естественного произрастания лесов

При оценке девственности лесных экосистем учитывалось несколько показателей. Участок девственного леса должен иметь площадь не менее 100 га, так как он не должен быть фрагментирован и должен иметь площадь достаточную для выявления всех основных свойств лесных фаций (Н.Н.Беручашвили, 2000). Участок не должен был быть подвержен антропогенному воздействию в течение определенного времени. Удобным критерием является количество фитомассы. Например, в темнохвойных лесах, она не должна быть менее 500 т/га, в буковых – 300 т/га, дубовых – 200 т/га, верхнегорных лесах (в средней части их высотного распространения) – 100 т/га.

К общим характеристикам ландшафтов относятся такие характеристики, как ландшафтно-экологическая функция, эстетическая и рекреационная оценка ландшафта, его уникальность.

Ландшафтно-экологическая функция лесных экосистем многозначна. Для Онского района отобраны два наиболее значимых показателя – крутизна склона и количество фитомассы. Именно они определяют две основные функции леса – как основного источника поступления кислорода в атмосферу и как системы, которая противостоит разрушительному действию эрозии. Исходя из этого, чем больше фитомасса и чем на более крутых склонах она расположена, тем больше ландшафтно-экологическая функция лесного массива и наоборот.

При оценке эстетической функции ландшафта рассматриваются открытость-закрытость ландшафта, характер внутреннего разнообразия и его «эстетическое совершенство». Для оценки последнего важен анализ текстур природно-территориального комплекса.

Для оценки рекреационной функции применялись следующие критерии – наличие уже существующей сети курортов и их вместимость, потенциально возможные курорты и курортные места, ландшафтно-эстетическая оценка территории, наличие транспортной сети, характер и количество объектов природного и культурного наследия.

Уникальность природно-территориальных комплексов может быть подсчитана на основе их встречаемости в Онском районе. Есть геосистемы, которые встречаются довольно часто на исследуемой территории и есть геосистемы, которые встречаются только один раз.

Кроме этих, учитывались еще три параметра косвенно характеризующих интенсивность функционирования геосистем – общее количество биомассы, количество фотосинтетических органов и количество мортмассы. Количество этих геомасс позволяет косвенно судить об интенсивности процессов функционирования (положение «геомасса - процесс» из геофизики ландшафта).

Таким образом, для определения ландшафтного разнообразия территории было отобрано 16 параметров. Простое арифметическое суммирование показывает, что при максимальных показателях сумма баллов этих параметров будет составлять 48 (16 параметров умноженное на 3 балла), а минимальное – 16 баллов¹. Реально в Онском районе количество суммы баллов колеблется от 45 до 19.

Очень важно отметить то, что сама по себе сумма баллов не несет какой-либо принципиальной нагрузки и имеет все те же недостатки, как и любая балльная система. Это связано с неоднозначностью параметров, входящих в систему подсчета. Например, сумма баллов может быть невысокой, но на исследуемом участке будут распространены девственные леса. В этом случае их ценность с точки зрения биологического разнообразия будет выше, чем для участка с высокой суммой баллов, но сильно трансформированном в результате антропогенной ценности. Следующим этапом было бы ранжирование каждого показателя по его значению для биоразнообразия территории.

Однако, в силу того, что ландшафт является тесно связанной системой показателей, параметры, которые определяют его биоразнообразие, тесно коррелируют между собой. Например, для девственных лесов характерная сложная вертикальная структура, большая фитомасса, количество мортмасс и т.д. Все это позволяет (с определенной долей осторожности) использовать сумму баллов приведенных показателей, как некий комплексный показатель ландшафтного разнообразия территории. Главное, эта сумма позволяет сравнивать различные геосистемы и дает возможность эксперту, при анализе разнообразия использовать определенные качественно-количественные критерии.

Анализ геосистемного разнообразия (анализ сумм баллов)

На Ландшафтной карте Онского района выделено 1143 геосистем. Как уже говорилось, количество сумм баллов колеблется от 19 до 45.

Кроме того, встречается 384 геосистемы, ценность которых была не определена. К ним относятся: лишенные леса, территории субальпийских, альпийских, субнивальных и нивальных ландшафтов, а также, сильно трансформированные сельскохозяйственные территории с селитебными участками, пашнями, виноградниками, садами и др.

Следующим этапом в исследовании ландшафтного разнообразия было ранжирование сумм баллов на 3 крупные группы, которые условно называются территориями с большим, средним и малым ландшафтным разнообразием. При разбивке на эти группы было принято допущение, что геосистемы с большим разнообразием, в количественном отношении от всех геосистем, не должны превышать 20%, а геосистемы со средним и малым разнообразием должны быть приблизительно равны друг другу, и составлять 40%.

Исходя из этого принципа, высокое разнообразие характерно для 210 геосистем, с суммой баллов 35 и выше. При этом оказалось, что 44 и 45 баллов имеют только по одной геосистеме, и вообще группа геосистем с суммой баллов выше 40% занимает всего лишь 2% от общей выборки. Поэтому, эту группу из 20 геосистем, можно условно отнести к подгруппе уникальных природно-территориальных комплексов. Остальные геосистемы с баллами от 35 до 39 встречаются значительно чаще – 190 раз.

Среднее разнообразие характерно для геосистем имеющих сумму баллов от 26 до 34. В эту группу попадают природно-территориальные комплексы широко распространенные в Онском районе. Их встречаемость колеблется от 37 до 71. Наиболее высокую встречаемость имеют геосистемы с суммой баллов 32. Таких природно-территориальных комплексов в Онском районе 71.

Низкое разнообразие имеют геосистемы с суммой баллов 25 и ниже. В эту группу входят не только геосистемы, которые имеют низкую сумму баллов, но и природные комплексы, которые не были оценены. Именно они составляют основную часть группы – 384 природных и природно-антропогенных комплексов.

Рассмотрим результаты общего анализа разнообразия геосистем Онского района. При этом будем учитывать только их 3 группы (высокое, среднее и низкое геосистемное разнообразие). Наибольшую площадь имеет вторая зона (если не считать так называемую «нулевую группу») – 45094 га. Наиболее ценная, с точки зрения геосистемного разнообразия, третья зона, имеет площадь 25756 га, что составляет 18,2% от общей площади района и 30,4% от покрытой лесом площади. В то же время, в этой зоне сосредоточено больше половины запасов древесины – 8441 тыс. м³, или 55,3% от

всего запаса. Таким образом, получается, что наиболее ценные, с точки зрения геосистемного разнообразия территории, имеют наибольшее количество запасов древесины. Этот факт не удивителен – высокопродуктивные древостой отличаются высоким геосистемным разнообразием. Однако он свидетельствует о конфликте, который возникает между лесопользованием и консервационной политикой. Если все территории имеющие высокое геосистемное разнообразие отдать под охраняемые территории, то Департамент лесного хозяйства лишится более половины объемов древесины. Кроме количественных показателей имеет большое значение и качественные признаки. Дело в том, что в оставшихся 45% запасах, преобладает низкосортная древесина, на которую имеется низкий спрос с точки зрения, как деловой древесины, так и дров.

Флористическое биоразнообразие

Флористическое биоразнообразие имеет важное значение. Однако данных для его исследования не так уж много. Основным источником являются результаты летней и осенней экспедиции 2000 года, в которой были заложены пробные площади. На них специалистом по флоре² были проведены геоботанические описания и составлены детальные списки растений. В камеральных условиях из этих списков были выделены:

- местные, грузинские и кавказские эндемы,
- виды занесенные в Красную книгу Грузии,
- уникальные виды (виды, которые не вошли в Красную книгу, но которые, по мнению специалистов, должны войти в ее второе издание),
- ценные породы деревьев и кустарников, которые по лесному кодексу Грузии имеют важное значение (каштан, орех и др.).

Методика расчета Индекса флористического разнообразия сводилась к следующему. Подсчитывалось общее количество видов и к ним прибавлялось количество эндемов, краснокнижных и уникальных видов, ценных пород. В таком случае один и тот же вид, может несколько раз попасть в пересчет. Мы понимаем всю не совершенность такой методики подсчета флористического разнообразия. Однако это до сих пор единственный метод, позволяющий получить хоть какую-то количественную оценку этого разнообразия.

На Зеленую карту данные о флористическом разнообразии были нанесены путем круговых диаграмм, в тех местах, где были произведены флористические описания. В секторах этих кругов показано общее количество видов, количество эндемичных растений, краснокнижных и уникальных видов и ценных пород.

Была произведена попытка произвести анализ связи флористического разнообразия и геосис-

темного разнообразия. Оказалось, что связь практически отсутствует. Коэффициент корреляции оказался небольшим. Это связано с тем, что в лесных сообществах видовое разнообразие колеблется в больших пределах. Более того, высокоствольные мертвопокровные буковые леса имеют намного меньшее флористическое разнообразие, чем возникшие на их месте дериваты. Довольно часто наблюдается обратная связь между количеством фитомассы и количеством видов растений.

О биоразнообразии можно судить и по ареалам эндемичных, краснокнижных, уникальных и ценных растений. Однако информация об этих ареалах не достаточна. Был составлен специальный слой, на котором было показано распространение видов растений, которые занесены в Красную книгу Грузии. Информация получилась весьма скудная, так как в эту книгу занесено местоположение лишь тех видов, для которых имеются гербарные образцы. Следующим этапом исследований должно быть более детальное исследование биотопов растений и составление реальных ареалов распространения ценных видов растений, с учетом их привязанности к тем или иным ландшафтным условиям.

Девственные леса и степень трансформации лесных геосистем

Путем штриховки на зеленой карте показаны ареалы распространения девственных лесов и степень антропогенной трансформации лесных геосистем.

Общая площадь девственных лесных ландшафтов Онского района составляет 10681 га. От общей площади района девственные леса занимают 7.5 %, а от площади лесных геосистем – 12.6 %. Это весьма высокие показатели. Девственные леса являются одним из наиболее важных природных ресурсов Онского района. Их консервация принесет значительно большую выгоду, чем их рубка. В девственных лесах сосредоточено до 20 % всего запаса древесины Онского района.

Крайне незначительно трансформированные лесные геосистемы занимают наибольшую площадь в Онском районе – 36626 га и имеют наибольший запас древесины – 6900 м³. Если эти геосистемы не попадут в красную зону ландшафтно-экологического каркаса и не войдут в охраняемые территории, то они станут основным ресурсом для лесного хозяйства Онского района.

Слабо трансформированные геосистемы по своим показателям на много отстают от предыдущей группы. Их площадь составляет 30210 га, сумарный запас древесины – 4443 тыс м³.

К средне трансформированным геосистемам относятся те территории, где сельскохозяйственные угодья (пашни, многолетние насаждения, пастбища

и сенокосы) чередуются с участками лесов (обычно эти леса имеют деградированный характер). Площадь этих геосистем составляет 7709 га, а запас древесины всего лишь 797 тыс. м³.

Селитебные участки (деревни и их непосредственные окрестности с хуторной застройкой) относятся к сильно трансформированным геосистемам. Их площадь составляет 2196 га. Запасы древесины тут незначительны – 45 тыс. м³.

Город Они с его городской застройкой относится к практически полностью трансформированным геосистемам.

На зеленую карту нанесены не все градации антропогенной трансформации. Красной штриховкой выделены девственные леса. Как уже говорилось, эти леса должны стать объектом детальных исследований и, в основном, должны быть переданы в охраняемые территории.

Крайне незначительно трансформированные территории редко посещаются человеком и лесохозяйственная деятельность в них не имеет (на данном этапе) большого значения, поэтому они показаны бесцветным фоном.

Для общего анализа территории для целей рационального лесопользования и создания охраняемых территорий большое значение имеет вторая группа – т.н. слабо трансформированные лесные геосистемы. В этих геосистемах проводились (и в большинстве случаев, проводится и сейчас) выборочные рубки. В результате этих рубок производится изреживание геогоризонтов, а в некоторых случаях их выпадение или замена на другие геогоризонты. В результате полнота леса падает. При наиболее интенсивном воздействии со стороны человека некоторые древесные породы полностью вырубаются (например, каштан) и/или заменяются на другие породы (например бук заменяется на граб или дуб заменяется на грабник и др.).

На зеленой карте вторая градация изменения геосистем показана вертикальной штриховкой. Знание этих территорий важно потому, что тут находятся зоны традиционного лесопользования в Онском районе. Если их отнести к категории охраняемых территорий, то возникнут конфликты с местными жителями. Более того, эти территории, скорее всего, окажутся т.н. «бумажными», которые будут существовать только лишь на бумаге, так как в современных условиях вряд ли удастся организовать успешную защиту этих территорий от человеческой деятельности.

Еще одной важной градацией являются дериватные (деградированные) леса. В них в результате интенсивных рубок растительный покров существенно изменился, и сформировались низко продуктивные древостои. Обычно эти древостои

находятся в окрестностях деревень и представлены грабинниково-дубовыми или буково-грабовыми низкорослыми лесами. На Зеленой карте эти территории показаны мелкой точечной заливкой. Надо отметить, что дериватные леса распространены как в геосистемах с 2 так и 3 степенью антропогенной трансформации. На южных крутых склонах они могут быть представлены и в геосистемах 1 степени трансформации. Это связано с тем, что в силу своего положения (на сухих склонах), естественные древостои уже имеют характер дубово-грабинниковых зарослей. Суммарная площадь деградированных лесов Онского района 6078 га, что составляет около 4.3 % территории всего района и 7.2 % от общей площади лесов

Другие слои Зеленой карты

Онский район имеет только один памятник природы, который внесен в Красную книгу Грузии. Это глыбы Глола, которые расположены в окрестностях села Глола, около впадения Бокосцкали в Чанчахи. Размер 2-х глыб превышает 10 метров как по длине, так и по ширине и высоте. Глыбы были перемещены во время последнего оледенения и состоят из гранита.

Проф. Л. Маруашвили (1983, 1985) предложил во второе издание Красной книги внести еще несколько природных памятников. Это глыбы Квасихура и Квабдатана в верховьях Риони. Из пещер рекомендована – Ушолта, находящаяся в окрестностях Шкмери.

На Зеленой карте памятники природы показаны в виде отдельного значкового слоя. На нем, кроме вышеперечисленных памятников показаны пещеры, перемещенные и качающиеся глыбы, каньоны, природные мосты, природные ледяные пещеры, озера, вклюдзы, источники и водопады. В Онском районе зарегистрировано 86 минеральных источников.

Надо отметить, что природные памятники Онского района еще сравнительно слабо исследованы. Для их выявления и картографирования необходимо провести специальные полевые исследования. Важным источником информации может стать опрос населения.

Как отдельный слой показано культурное наследие в Онском районе. К нему относятся церкви, синагога, крепости, башни и др. Всего в Онском районе согласно данным Исследования Мультидисциплинарной группы находится 36 подобных объектов. Сведения о них и о нескольких других объектах, не попавших в список, имеются в Государственном краеведческом музее г.Они.

В настоящее время в Онском районе действует 2 курорта Шови и Уцера. Количество отдыхающих

на них постепенно растет. Однако еще далеко до того уровня, который был в последние годы Советской власти. В первые годы независимости Грузии количество отдыхающих резко спало и достигло почти нулевого уровня.

По данным Атласа Курортов и курортных ресурсов Грузинской ССР (1989) в Онском районе к курортам относился Сортуани, в окрестностях Они. Кроме того было 6 курортных местностей климатического и климатобальнеологического значения: Дзеглеби, Гоми, Ноцара, Кведистба, Пипилети и Бари.

Дорогам с автомобильным движением дана рекреационная оценка. Специальной штриховкой отмечены участки дороги с эстетически красивыми пейзажами. Значками показаны те точки, с которых открываются красивые пейзажи. Наконец, показаны тропы перспективные с туристической точки зрения.

Для оценки биологического разнообразия большое значение имеет транспортная доступность. В связи с этим на Зеленой карте в виде отдельного слоя показаны главные, местные и грунтовые дороги. Специальным знаком показаны лесные дороги, по которым происходит легальный и нелегальный вывоз древесины. Кроме того, показаны существующие и существовавшие тропы. Дело в том, что сеть троп в настоящее время сильно сократилась. Многие тропы забыты и вообще не существуют в природе. В некоторых случаях понадобится реабилитация сети троп и лесных дорог.

Кроме вышеперечисленных слоев Зеленая карта состоит еще из общегеографической нагрузки, в которую входят гидрографическая сеть, орография, вершины и перевалы, населенные пункты, лесопокрытые (по данным топографической карты) площади. К этим слоям при помощи ГИС-методов легко подключаются имеющиеся в распоряжении кафедры картографии и геоинформатики Тбилисского университета слои с геологическим строением, геодинамическими процессами (оползни, сели, обвалы, лавины), литологическими, тектоническими климатическими и др. барьерами, видами и родами ландшафтов. Важно то, что имеются еще и слои с социально-экономической информацией - с данными по сакребуло, а также по существующей квартальной сети и лесничествам Онского лесхоза и др. информацией.

Общий анализ ландшафтного и биологического разнообразия Онского района

Таким образом, Зеленая карта и соответствующая ей Геоинформационная система состоит из следующих слоев:

- геосистемное разнообразие
- флористическое разнообразие

- девственные леса и степень антропогенного преобразования ландшафтов
- природное наследие
- культурное наследие
- рекреационная оценка
- транспортная сеть
- слои с общегеографической нагрузкой

Комплексный анализ всех этих слоев позволяет выявить основные географические закономерности биологического и ландшафтного разнообразия Онского района и наметить территории, которые могут быть выделены как охраняемые территории, и выделить лесоэксплуатационную зону. Более того, тщательный анализ Зеленой карты поможет лесным таксаторам лучше наметить лесохозяйственные мероприятия.

Среди горно-лесных ландшафтов с точки зрения биологического и ландшафтного разнообразия наибольший интерес представляет *ущелье Риони между Уцера и Саглоло*. Тут распространены Уцера-Саглольский среднегорный ландшафт (125.1) с буково-темнохвойными лесами и Шода-Кедельские верхнегорно-лесные ландшафты (129.3). В этом ландшафте сохранились большие массивы девственных лесов, он имеет высокое рекреационное значение, так тут находится курорт Уцера и проходит автомобильная дорога Они-Шови, с трассы которой открываются красивые пейзажи. Участок богат минеральными водами. Антропогенная трансформация геосистем либо отсутствует вообще, либо крайне незначительна. Хотя и имеются участки, которые можно отнести ко второй градации трансформации с слабо измененными лесами, в результате рубок. Эти участки приурочены к 4 небольшим по протяженности (менее 1 км) лесным дорогам, по которым происходит вывоз древесины.

Не менее интересен участок *Чанчахи-Ноцарула*. Он также отличается высоким разнообразием, наличием (в меньшей степени) территорий с девственными лесами, и высоким рекреационным значением (в этом отношении он даже превосходит Уцера-Саглольский участок). Однако в центре рассматриваемой территории находится село Глола с традиционными типами землепользования. Кроме того, тут довольно много участков с сильной антропогенной трансформацией геосистем. В них леса рубились и интенсивно рубятся и теперь. Участок совпадает с Саглоло-Глольским среднегорным ландшафтом с темнохвойными лесами (125.2), Ноцарула-Шовским среднегорным ландшафтом с темнохвойными и сосновыми лесами (125.3) и верхнегорно-лесными ландшафтами (129.1, 129.2, 129.3 и 129.4).

Третий участок отличающийся высоким биологическим и ландшафтным разнообразием вытянулся в меридиональном направлении от *верховьев р. Риони в сторону р. Сакауры*. Тут представлены Шода-Чобалакские среднегорные ландшафты с буково-Темнохвойными лесами Шода-Кедельские (129.3) и Гона-Брильские (129.1) верхнегорно-лесные ландшафты. В верховьях Сакауры встречается крупный массив девственных лесов. В прошлом существовала тропа, соединяющая Брили с Хидешлеби. В последние 20-30 лет эта тропа практически не посещалась человеком. Фрагментированные участки девственных лесов имеются и в верховьях Риони. В советском прошлом в верховьях Риони проходили туристические маршруты Всесоюзного значения и в окрестностях Брили существовала турбаза. В настоящее время территория в рекреационном отношении не используется.

Особый интерес представляют *северные склоны Шкмерского хребта со скалами Тамардодоплис-кдееби и верховья притоков р. Квирилы*. Они находится выше сел Бажиети, Корта и Боква. Тут в Пхони-Поцхверских среднегорных ландшафтах с буково-темнохвойными лесами сохранились участки девственных лесов. Здесь, на труднодоступных склонах, сохранились высокопродуктивные девственные леса. Эти территории отличаются высоким ландшафтным и биологическим разнообразием.

Пятый участок связан с *Шкмерским известняковым плато и окрестностями Мравлдзали*. Здесь, несмотря на среднее геосистемное разнообразие, территория, в связи с известняковым субстратом, отличается высоким флористическим разнообразием, связанным с кальцефильной флорой. Рассматриваемый участок имеет памятники не только природного (пещеры, каньоны, экзотические скалы, карстовые воронки и др), но и культурного наследия. Кроме того, Шкмери-Мравлдзальский участок имеет богатые культурные традиции многостороннего использования территории.

Наконец шестой участок связан с окрестностями с.Кведи и находящимся в непосредственной близости от него (но уже за пределами Онского района) Кведским озером. Этот участок может иметь высокое рекреационное значение, в связи с оз.Кведи. Однако тут не сохранилось девственных лесов и территория в значительной степени преобразована человеком.

Кроме рассмотренных более или менее компактных территорий, как видно из Зеленой карты, встречаются относительно *небольшие (менее 1000 га) участки с высоким*

ландшафтным и биологическим разнообразием. Они приурочены к верховьям Риони на участке Теврешо-Чиора, ущельям Гомисцкали, Гарулы, массиву Купра, Накеральскому хребту и хр. Шода-Кедела. Однако они сильно фрагментированы и из-за этого представляют меньший интерес, чем описанные выше пять участков.

Окрестности Глода-Чиора в верховьях Риони и левобережье Риони на отрезке Они-Сори имеют многовековые традиционные типы землепользования. Несмотря на активные геодинамические процессы (оползни, селевые потоки, местами эродированные склоны), тут сохраняются рациональные системы природопользования в течении многих столетий. Кроме того эти территории, несмотря на относительно низкое геосистемное разнообразие характеризуются высоким культурным наследием. Более того, они уникальны в ландшафтном отношении. Такие ландшафты, с такой системой взаимоотношений между природой и человеком в Грузии более нигде не встречаются. Особо следует отметить то, что в летнее время они используются для «деревенской» рекреации. Сюда приезжают на летний семейный отдых многие горожане.

Footnotes

¹ На самом деле, в некоторых случаях, отдельные параметры не учитывались. В этом случае им присваивался балл 0 и сумма могла быть и меньше.

² В экспедициях принимал участие доктор биологических наук, специалист по флоре Грузии – Шамиль Шетекаури.

**ტყეობოწყობითი სამუშაოები და მშენებ რუკა
ნ.ბერუტჩაშვილი, ნ.ჯამასპაშვილი**

სტატიაში განხილულია ტყეობოწყობითი სამუშაოები ლანდშაფტურ-ეკოლოგიური მიდგომის საფუძველზე. ავტორთა მიერ შედგენილია ე.წ. სინთეზური «მწვანე» რუკა, რომლის ძირითად მიზანს შეადგენს საკვლევი ტერიტორიის ბიოლოგიური და ლანდშაფტური მრავალფეროვნების თავისებურებათა ასახვა. აღნიშნული საკითხის კვლევა აუცილებელია, როგორც ბუნებათსარგებლობის, ასევე ტერიტორიის კონსერვაციის მიზნებისათვის.

Литература

Глобальная экологическая перспектива. UNEP, 2000
 Biodiversity in Central and Eastern Europe. UNEP, 2000
 Environmental in Central Asia. UNEP, 2000
 Biodiversity of the Caucasus Ecoregion (2001).
 Н.В.Лебедева, Н.Н.Дроздов, Д.А.Криволицкий «Биоразнообразие и методы его оценки», 1999
 Rodenburg. E., Tustall D., Van Bolhuis F. "Environmental Indicator for Global cooperation" (1996).
 Jonsson B., Jacobsson J. & Kallur H. 1993. The Forest Management Planning Package - Theory and application. *Studia Forestalia Suecica*. no. 183. 56 pp.
 Schmid P. 1969. Stichproben am Waldrand. *Mitt. Schweiz. Anst. Forst. Versuchswes.* 45: 234-303.
 Thuresson T. 1995. Tactical Forestry Planning - Common Sense Assisted by Computers, and Models Linked to the Strategic Plan. SUAS, Section of Forest Mensuration and Management. Dissertation. ISRN SLU-SKUPINR—31—SE.
 Thuresson T. 1997. ARMENIA TCP/ARM/6612 (phase II) - Forestry Sector Development. Report on a sample based forest resources assessment case study. FAO, Rome (unpublished paper), 36 pp
 Biological and Landscapes diversity of Georgia. – Tbilisi, WWF-WB, 2000
 Biodiversity of the Caucasus ecoregion. Baku, Ervan, Gland, Moscow, Tbilisi. WWF, 2001

**LAND USE ZONING AND GREEN MAP
N.Beroutchachvili, N.Djamaspashvili**

In clause planning territory under forest land use zoning of work is considered, on the basis of the landscapes-ecological approach. This approach became a basis for drawing up of a synthetic "«Green»" map, which purpose to show to feature of a biological and landscape variety of territory. It is very important for rational Nature to use and for reservation of territory.