

ПРОБЛЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ ПРИРОДНОГО ПОТЕНЦИАЛА ГРУЗИИ И РЯД МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ УРЕГУЛИРОВАНИЮ

И.В. Бондырев, З.Х. Сепертеладзе, Г.Д. Ломинадзе, Ив.И. Бондырев,
М.О. Хечикашвили, Г.О. Ревазишвили, Т.В. Чаладзе, Н.А. Кизикурашвили,
Д.Т. Санадзе

Вопрос о сбалансированном развитии горных регионов Кавказа представляет собой на современном этапе насущную, и, наверное, безальтернативную задачу. При этом следует отметить, что концепция "устойчивого развития", принятая ООН в качестве рабочей модели, не может считаться синонимом состояния покоя и неизменности геосистем. Устойчивость здесь больше схожа с устойчивостью маятника, колебания которого хотя и имеют определенный размах, но в обычном состоянии не выходят за пределы своей амплитуды. Так, сбалансированное развитие общества и окружающей среды всегда происходит в условиях некоей нестабильности, которая и является основой их эволюции. Главная задача формирования концепции сбалансированного развития заключается в определении тех параметров нестабильности, за пределами которых устойчивость геосистемы нарушается, и начинают проявляться необратимые катастрофические явления как природной среды, так и общества.

Проблема сохранения биоразнообразия органического мира нашей планеты является одним из важных вопросов охраны окружающей среды и устойчивого развития. Своеобразие природной среды Кавказа заключается в том, что здесь как бы сжались до предела пространство и время, обуславливая существование на сравнительно небольшой территории необычайно пестрой мозаики ландшафтов, значительного видового разнообразия животного и растительного мира, что представляет собой резервный «запас прочности» местных экосистем на случай непредвиденных катастрофических явлений. Этот регион еще недавно резко выделялся на общем фоне трансформированных ландшафтов современной цивилизации. Однако, последняя четверть XX – начало XXI вв. характеризуется катастрофической деградацией природных экосистем Кавказа (а в том числе и Грузии), и их заменой природно-антропогенными или же полностью преобразованными ландшафтами. Следует также учитывать, что горные геосистемы Кавка-

за испытывают жесточайший прессинг экзогенной геодинамики, усиленной наложением антропогенного фактора. Этот процесс наблюдается повсеместно, хотя развивается с неравномерной скоростью. В горах он замедлен, а местами даже незаметен, но в предгорьях и на равнинах принимает необратимый характер. В значительной степени процесс деградации природных экосистем (ландшафтов) обусловлен хозяйственной (или вернее сказать – бесхозяйственной) деятельностью человека. В последние десятилетия резко возросла роль таких кризисных явлений, как вооруженные конфликты, локальные войны и т.д., экологический ущерб от которых достигает фантастических цифр в миллиарды долларов, а их последствия приводят к полной деградации всех экосистем как районов этих конфликтов, так и окружающих территорий.

Грузия является классическим горным регионом площадью около 69,7 тыс. км², сформированным горными системами Большого и Малого Кавказа, а также Южно-Грузинского вулканического нагорья (северный фрагмент обширной области Переднеазиатских нагорий). Более 81,3% территории страны расположено выше 400 м, а 55% – выше 1000 м над уровнем моря.

Территория Грузии характеризуется довольно высоким разнообразием ландшафтов (табл. 1).

В данной работе мы проанализируем конкретные факты деградации природных ландшафтов различных регионов Грузии и попытаемся определить скорости развития этих процессов. Для получения корректных результатов по такому сложному региону, как территория Грузии, были исследованы как крупные физико-географические и административные единицы (Колхидская низменность, Казбегский и Лагодехский районы), так и отдельные более мелкие участки бассейнов рек Алгети, Машавера, окрестностей оз.Паравани и т.д. [1]. Все это позволило осветить динамику процесса деградации естественных

ландшафтов в различных климатических и рельефных условиях.

Таблица 1

Площадь, количество типов ландшафта и биоразнообразие ландшафтов различных физико-географических районах Грузии [2]

Наименование физ-географического района	Площадь		Кол-во типов ландшафта		Разнообразие ландшафтов (кол-во типов/ тыс.км ²)
	км ²	%	ед.	%	
Западный Кавказиони	12288	17,7	19	19,9	1,6
Восточный Кавказиони	10664	15,3	13	13,5	1,2
Колхида	12004	17,3	13	13,5	1,1
Верхняя Имеретия	2828	4,1	9	9,4	3,2
Шида Картли	3052	4,4	11	11,5	3,6
Шида Кахети	3251	4,7	9	9,4	2,8
Квемо Картли	3946	5,6	12	12,5	3,0
Триалети	6732	9,7	13	13,5	1,9
Горная Аджаро-Гурия	2905	4,2	10	10,4	3,4
Южно-Грузинское нагорье	5808	8,4	12	12,5	2,1
Гомборский хребет	1442	2,1	5	5,2	3,5
Иорское плоскогорье	4580	6,5	11	11,5	2,4

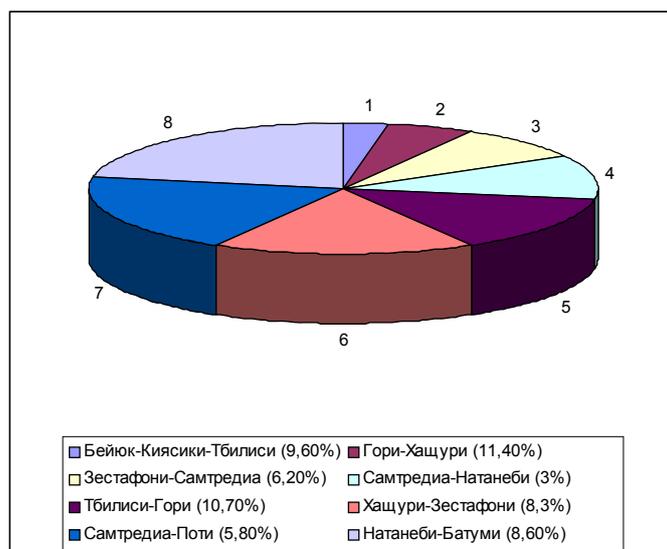


Рис.1. Диаграмма сравнительного разнообразия ландшафтов различных отрезков трассы "Великого шелкового пути" на территории Грузии

На рис. 1 показан характер разнообразия ландшафтов в пределах транспортного коридора «Великого шелкового пути». Всего на территории Грузии, в зоне трассы, фиксируется 23 различных типа ландшафтов. Если рассмотреть отдельные участки трассы, то наибольшее разнообразие имеет место в регионе Шида Картли – 11 тип/100км, на участке от границы с Азербайджаном до г. Тбилиси – 9,6 тип/100км, затем в регионе Верхней Имеретии на участке Сурами–Зестафони – 8,3 тип/100км, а также – на Аджаро-Гурийском участке 8,2-8,6 тип/100км.

Колхидский участок охватывает всю территорию Колхидской низменности в диапазоне высот от 0 до 220 м над у.м., расположенную в зоне влажного субтропического климата (1600-2200 мм/год). Анализ информации, полученной в результате исследований, показал, что более 9,5 тыс. км² или более 79% территории Колхиды претерпело антропогенные изменения. Если же учесть, что на территории Колхиды расположены Пицундский и Мюссерский (1900 га), Колхидский (2000 га) заповедники, а также Тикерский заказник, то можно сказать, что в Колхиде почти не оста-

ПРОБЛЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ ПРИРОДНОГО ПОТЕНЦИАЛА ГРУЗИИ И РЯД МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ УРЕГУЛИРОВАНИЮ

лось естественных ландшафтов (лишь около 10% площади, включая и охранные территории) [3].

Для оценки ситуации в Казбегском районе на основе полевых исследований и анализа аэро- и космофотоснимков была создана оригинальная карта современного состояния ландшафтов этого района, на которой было выделено более 10 ландшафтных единиц. Определение антропогенной нагрузки на отдельные ландшафтные комплексы показало, что в пределах данной района площадь антропогенно трансформированных ландшафтов увеличилась за последние 110 лет всего на 4%, т.е. скорость этого процесса составила $0,004 \text{ км}^2/\text{год}$ (рис.2). [4].

Алгетский участок расположен у слияния рек Алгети и Асуретисцкали, в переходной зоне от отрогов Тriaлетского хребта к Марнеульской равнине, и характеризуется умеренно теплым климатом с жарким летом и умеренно холодной зимой. Количество атмосферных осадков не превышает 400 мм/год. Здесь зафиксирована довольно высокая скорость деградации природных ландшафтов составляющая около $0,33 \text{ км}^2/\text{год}$.

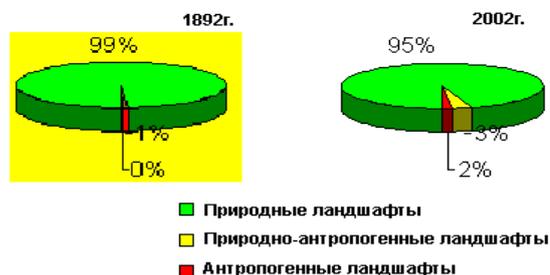


Рис. 2 Динамика антропогенной трансформации ландшафтов Казбегского района

Храми-Машаверский участок расположен в зоне перехода от юго-восточных отрогов Малого Кавказа к низменностям Квемо Картли, на высоте 490-700 м над у.м. и характеризуется сухим субтропическим климатом с умеренно холодной зимой и жарким летом. Годовая сумма осадков – 450-500 мм/год. Здесь выявлена интенсивная деградация природных ландшафтов, площадь которых сократилась за 20 лет и скорость трансформации естественных экосистем составила $0,186 \text{ км}^2$ (рис. 3) [4].

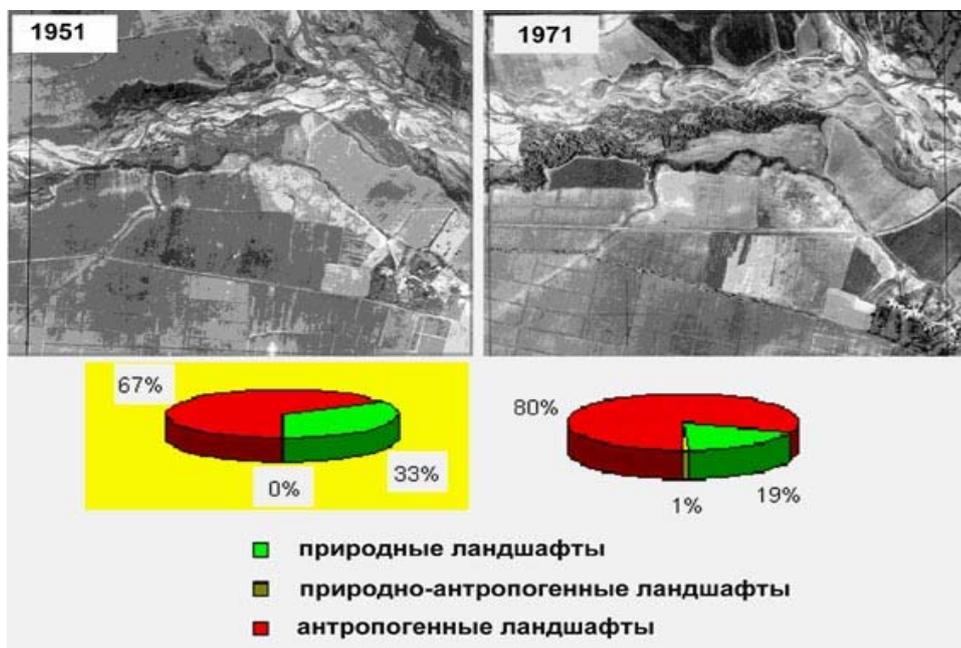


Рис. 3. Динамика антропогенной трансформации ландшафтов

На основе ландшафтного дешифрирования космофотоснимков со спутника SPOT (NiMa /C/CNES/SPOT Image 1992-1994) на территории Джавахетского участка были выявлены конкретные ландшафтные единицы (рис. 4).

Площадь природно-территориальных комплексов, испытавших антропогенную трансформацию, составляет на сегодняшний день около $0,61 \text{ тыс.км}^2$, т.е. около 21% от всей территории Параванского участка [5].

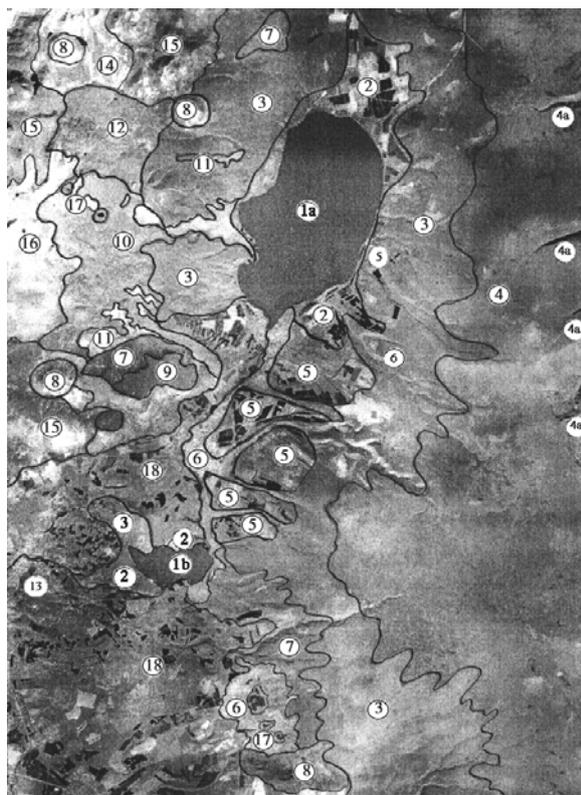


Рис. 4. Космофотоснимок Джавахетского участка на период 1992-1994 гг.

На рисунке 4 цифрами обозначены:

- 1) высокогорные, частично заболоченные луга, с болотистыми, торфяно-дерновыми и горно-луговыми почвами (местами фрагменты горных черноземов); 2) каменистые россыпи и каменные потоки-курумы на сравнительно крутом западном склоне Джавахетского хребта со степной и горно-луговой растительностью (доминирует *Festuca ovina*) на горно-луговых и черноземном почвах; 3) холмистые поверхности молодых лавовых потоков, глубоко расчлененных линейной эрозией, с травянистой и кустарничковой растительностью на делювиально-колювиальных и примитивных почвах; 4) отдельные вулканические конусы Абул-Самсарской горной цепи, сложенные андезито-дацитами и андезито-базальтами с редкой травянистой растительностью, снежниками-перелетками и широким развитием нивационных процессов; 5) поверхности неогеновых лавовых потоков с кустарничковой и кустарниковой растительностью на маломощных горных черноземах; 6) пологие восточные склоны Абул-Самсарской горной цепи покрытые обломками лав с горно-луговыми биоценозами и почвами; 7) фрагменты каменных морей и чингилов; 8)

заболоченные пологие восточные склоны и предгорья Абул-Самсарской горной цепи, сложенные андезитовыми лавами с кустарничковой и травяной растительностью на горно-луговых и торфянистых и черноземно-видных почвах; 9) подножья вулканических конусов с травянистой и лишайниковой растительностью (на переувлажненных участках - мхи); 10) отдельные вулканические массивы с горно-луговой растительностью на примитивных и горно-луговых почвах; 11) вулканические массивы с нивальными ландшафтами и субальпийской растительностью на примитивных и горно-луговых почвах; 12) небольшие понижения-депрессии на поверхности лавовых потоков, занятые современными озерами, характеризующиеся крайне нестабильным уровнем вод, полностью заросшие водорослями и гигрофильной травяной растительностью с илистыми и торфяно-болотными почвами; 13) плоские поверхности четвертичных лавовых потоков с развитыми на них мало-и среднемощными черноземами, занятыми под с./х. угодья; 14) пологие поверхности древних конусов выноса с мощными черноземами, занятыми под с./х. угодья; 15) высокогорные палеоозерные котловины с торфяно-болотистыми, богатыми органикой почвами, занятыми под посадки картофеля; 16) слабовсхолмленные поверхности лавовых потоков с переувлажненными черноземами, занятыми под с./х. угодья; 17) плоские заболоченные днища речных долин с болотной растительностью, илистыми и торфянистыми почвами, занятыми под пастбища; 18) подводные ландшафты высокогорных озер (а - Паравани, б - Сагамо) с осоково-тросниково-рогозовой растительностью и донными биоценозами.

Процесс антропоизации на Лагодехском участке протекает интенсивно – площадь антропогенно трансформированных ландшафтов составляет 198 км² или более 22% всей территории участка. При этом следует отметить, что в пределах данной территории расположен старейший в стране Лагодехский заповедник, занимающий более 140 км².

Еще одним примером неустойчивого развития может служить бассейн р Вере, которая берет свое начало на южных склонах Карталинского хребта, в окрестностях пгт. Манглиси на высоте 1800,5 м над у.м. и впадает в р. Кура в черте г. Тбилиси на отметке 390 м (падение 1410,5 м). Бассейн приурочен с синклинальной складке, сложенной горизонтами гипсоносных глин и песчаников верхнего эоцена, которые несогласно зале-

ПРОБЛЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ ПРИРОДНОГО ПОТЕНЦИАЛА ГРУЗИИ И РЯД МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ УРЕГУЛИРОВАНИЮ

гают на породах вулканогенной формации среднего эоцена (туфобрекчии, конгломераты и др.). В районе широко развиты озерные отложения. В палеогеографическом отношении бассейн представляет собой обширный палеозалив эоценового моря. В настоящее время практически вся долина р. Вере от Тбилиси до с. Манглиси представляет собой сплошную цепочку населенных пунктов: селений (Багеби, Ахалдаба, Цхнети, Бетания, Церовани и т.д.) и т.н. дачных участков (Самадло, Бетания, Ксаврисы и др.). Все это привело к катастрофическому развитию оползневых процессов. Следует немедленно запретить строительство как домов (особенно на склонах с уклоном свыше 7° и в зонах тектонических нарушений), так и прокладки дорог, и добиться создания в каждом поселке отстойников и очистных сооружений.

Создание в Восточной Грузии ирригационных систем внесло значительные коррективы в рельеф земной поверхности этих районов. Примером этого может служить корытообразные русла временных потоков (рис. 5).



Рис. 5. Сухое русло на левобережье р. Кура, между г. Тбилиси и Гардабани

Трасса Транскавказской железной дороги начала свое функционирование в начале 80-х годов XIX столетия. Эта трасса представляет собой один из отрезков «Великого шелкового пути». Следует отметить, что в примыкающей к ней 10-ти километровой полосе природные ПТК сильно потеснены антропогенными ландшафтами. Здесь расположены сотни тысяч гектаров обрабатываемых земель с приусадебными участками (из них только в пределах Колхидской низменности около 60 тыс. га). К этому добавляются зеленые зоны городов: Гардабани – 3316 га, Тбилиси – 3212, Мцхета – 16835, Каспи – 27945, Гори – 16873, Хашури – 3212, Зестафони – 9707, Озургети – 4425, Кобулету – 1075 га и т.д.

ПОЛЗУНОВСКИЙ ВЕСТНИК №4 2005

Рассматривая трассу Транскавказской ЖД, можно наблюдать яркие примеры поддержания физической устойчивости ландшафтов с помощью инженерных сооружений. Так, например, склоноукрепительные откосные стенки из капитальной кладки тесным камнем, с водопропускными желобами предназначенными для защиты полотна железной дороги от разрушительного воздействия опасных геодинамических процессов (селей, камнепадов, осыпей и др.), можно наблюдать около нижнего здания машинной станции ЗАГЭС (Земо-Авчальской ГЭС) вблизи Авчальского моста через р. Кура. Здесь полотно ЖД органически вписывается в окружающие ландшафты крутых склонов Мухатгвердского хребта, покрытых густым дубово-грабовым лесом. Более того, сам железнодорожный мост через р. Кура (построен в 1934 г.), является шедевром инженерного искусства, т.к. в отличие от тысяч подобных сооружений он расположен не перпендикулярно берегам, а под углом почти в 40° . Однако он настолько естественно повторяет плавные изгибы тальвега Куры и характерных отрогов Сагурамского хребта, что сегодня просто трудно себе представить эту территорию в ином ландшафтном оформлении. Все созданные здесь галереи, тоннели и мосты служат не только для нормального функционирования ЖД, но и повышают реальную устойчивость ландшафта к разрушающим воздействиям внешней среды, а также украшают пейзаж. Композиционные качества этих инженерных сооружений, их «вписанность» в ландшафт заслуживает высочайшей оценки.

От ст. Мцхета трасса проходит в узком Армазском ущелье, целиком заросшем густыми лесами, а затем пересекает р. Кура проходя мимо «лунных» ландшафтов Квернакской гряды с ее причудливыми и ирреальными формами.

Но, наверное, самым необыкновенным отрезком трассы следует считать короткий отрезок между двумя тоннелями у ст. Новый Афон. Здесь инженерная мысль, как бы повторяя замысел творца, творит чудо, чудо инженерной мысли и творческого прозрения. Речка Маниквара, загороженная в самом узком месте бетонной плотиной образует, красивейшее меленькое озеро, которое настолько органически вписалось в ограниченный пейзаж этого урочища, что без него уже даже трудно вообразить себе Новый Афон. Всего на каких-нибудь сотнях квадратных метров крайне ограниченного пространства создан искусственный ландшафт, напоминающий

лучшие образцы ландшафтной архитектуры Кобуэ, Токио, Ямагата и др. городов Японии.

Однако, не только низменные, предгорные и среднегорные зоны испытывают тенденцию к изменению своих параметров. Так, даже высочайшие вершины Кавкасиони (Большого Кавказского хребта) такие, как

Казбеги, Ушба, Твибери, Чалаати и др. затронуты процессами климатических флуктуаций. Сокращение ледниковых полей четко фиксируются практически по всему Кавказу. На рис. 6. хорошо видна закономерность динамики ледниковых бассейнов Твиберского массива.

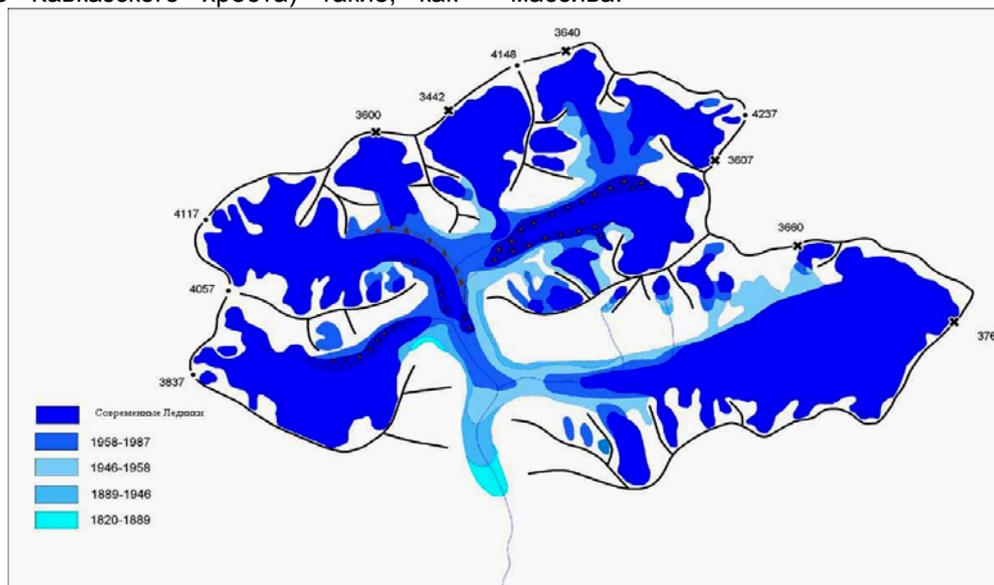


Рис. 6. Динамика ледников массива Твибери (Сванетия, Западная Грузия) за период 1987 -1820 гг.

Какова роль антропогенного фактора в этом процессе, пока еще трудно сказать, но по имеющимся, довольно разноречивым данным, она колеблется от 1 до 10%.

Выводы:

Несмотря на расположение в различных климатических зонах, практически все участки претерпели антропогенную трансформацию, которой подверглось от 20 до 79% ландшафтов, за исключением высокогорий, в пределах которых антропогенная трансформация не превышает 3-5%;

Наиболее интенсивно происходит преобразование ландшафтов плоских и слабонаклонных поверхностей рельефа. В этой зоне трансформировано от 60 до 80 % ландшафтов;

При сохранении современных темпов антропогенного воздействия через 15-20 лет на равнинных участках естественные ландшафты будут полностью заменены природно-антропогенными и полностью измененными человеком ландшафтами.

Искусственное повышение экологической эффективности архитектурно-ландшафтной планировки территорий невозможно без обязательного использования эстетических

свойств ландшафтов, их эмоционально-нравственной оценки. Лишь в этом случае структура функционирования не только самого ландшафта, но и его компонентов будет служить основой для выявления основных узлов системы, способных не только вместить архитектурные и инженерные объекты, но стать при этом прочнее, красивее, а самое главное – не потерять своего основного функционального качества – воспроизводства биоты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бондырев И.В., Микадзе И.П., Сепертеладзе З.Х. и др. Природные ресурсы Колхидской низменности // ОИ, сер. геол., вып.21, – Тбилиси: ГрузНИИНТИ, 1985, 60с.
2. Бондырев Ив.И. Изучение ландшафтов высокогорий – ключ к решению проблемы устойчивого развития (на примере Казбежского района Грузии) // Межд. симпозиум: "Исследование и освоение биологических ресурсов для целей устойчивого развития горных регионов", – Махачкала, 2002
3. Хечикашвили М.О. Новые технологии (аэрокосмическое дешифрирование) при решении ряда экологических проблем (на примере бассейна р. Машавера, Малый Кавказ) // Мат. Межд. научно-техн. конф. «Информационные технологии и

ПРОБЛЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННОГО РАЗВИТИЯ ПРИРОДНОГО ПОТЕНЦИАЛА ГРУЗИИ И РЯД МЕРОПРИЯТИЙ ПО ИХ УРЕГУЛИРОВАНИЮ

системы («НИТНОЭ-2003», – Владикавказ, – 2003. – С. 253-256

4. Сепертеладзе З.Х., Бондырев И.В. Разнообразие ландшафтов Грузии // Изв.РАН, сер.географ. 2001. – № 1. – С. 91-96

5. Бондырев И.В., Таташидзе З.К., Сепертеладзе З.Х. Разнообразие ландшафтов вдоль трассы "Великого шелкового пути" в пределах Грузии // Докл. Межд. конф. "Современные проблемы геоэкологии и созологии", – Алматы: Шартарап, 2001. – С. 61-65

6. Сепертеладзе З.Х., Бондырев И.В., Квливидзе Х.Г., Чаладзе Т.Г. Антропогенная трансформация ландшафтов Грузии / География и современность, – Тбилиси: Мецниереба, 2003. – С. 116-123.

7. Бондырев И.В., Сепертеладзе З.Х., Бондырев Ив.И., Квливидзе Х.Г., Хечикашвили М.О., Чаладзе Т.В., Ревазишвили Г.О., Кизикурашвили

Н.А. Деградация природных экосистем (ландшафтов) Грузии и ее экологические последствия // Мат. Междн. элект. конфер. «Природные и антропогенные катастрофы» // http://www.acnet.ge/catastrophes/l_1.htm

8. Таташидзе З.К., Бондырев И.В. Церетели Э.Д., Ломинадзе Г.Д. Антропогенное и инженерное воздействие на природу урбанизированных территорий Грузии // Междун. науч.-прак. конф. «Техногенная трансформация геологической среды», (17-19 декабря 2002), Екатеринбург: Ур. ГГГА, 2002. – С. 120-122.

9. Бондырев И.В., Сепертеладзе З.Х., Капанадзе Дж. И. Некоторые критерии ландшафтно-архитектурной характеристики грузинского участка трассы Транскавказкой железной дороги // Кавказский географический журнал. – 2003. – № 3. – С. 63-67