

УДК 504.062.2

**ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ — НЕОБХОДИМОЕ  
ЗВЕНО ПРИРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОГО  
РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ ТЕРРИТОРИЙ (НА ПРИМЕРЕ КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССИИ)**

**Иванкова Татьяна Викторовна<sup>1</sup>, Кипкеева Палистан Аубекировна<sup>2</sup>,  
Потапенко Юрий Яковлевич<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>ЧОУ «Академия безопасности гидротехнических сооружений»**

**<sup>2</sup>Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева  
Ivankova.tv@ibgts.ru**

*бассейновая концепция, малый речной бассейн, природная (ландшафтная) структура, антропогенная структура.*

*В современных схемах территориального планирования горных регионов экологический аспект зачастую ограничен уровнем населенных пунктов. Предлагается восстановить ландшафтно-экологическую составляющую схем планирования. В качестве оптимальных топологических ячеек на примере Карачаево-Черкесии рекомендованы речные бассейны 3-4 порядка, в которых наблюдается подобие природной и антропогенной структур.*

**GEOECOLOGICAL EVALUATION ENVIRONMENT - NECESSARY LINK NATURAL  
AND ECONOMIC PLANNING FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN MOUNTAIN  
AREAS (IN THE EXAMPLE OF KARACHAY-CHERKESSIA)**

**Ivankova Tatiana Viktorovna<sup>1</sup>, Kipkeeva Palistan Aubekirovna<sup>2</sup>,  
Potapenko Yury Yakovlevich<sup>2</sup>**

**1«Academy of Safety Hydroengineering Structure»**

**2Karachay-Cherkess state university of name U.D. Aliyev  
Ivankova.tv@ibgts.ru**

*basin concept, small river basin, natural (landscape) structure, anthropogenous structure.*

*In modern schemes of territorial planning in mountain regions the environmental aspect is often limited to the level of settlements. It is proposed to restore the landscape ecological component circuits planning schemes. As the optimal topological cells on the example of Karachay-Cherkessia recommended river basins of the order of 3-4 in which there is a sort of natural and anthropogenic structures.*

**Введение.** Кавказу наряду с другими горными территориями отводится существенная роль в поддержании биоразнообразия всей Европейской России. Стратегические приоритеты в этом направлении сформулированы Институтом географии РАН [3]. В Северном Приэльбрусье наибольшую площадь занимают малые речные бассейны с длиной главного водотока менее 100 км. Цель работы — оценка современного уровня хозяйственного использования и экологического состояния малых речных бассейнов и предложения по их дальнейшему освоению и природообустройству. Актуальность исследования обусловлена тем, что почти половина субъектов РФ (43 из 89) имеет горные районы и предложенные подходы могут найти применение на этих территориях.

**Материалы и методы исследований.** Для получения необходимых данных по геоморфологии, ландшафтам и литогенной основе авторы проводили полевые исследования и дешифрирование космо- и аэрофотоснимков.

Методическую основу работы составляют: бассейновая концепция [13], геотопологический подход к сравнительному изучению природных и антропогенных систем [9]. При выделении бассейнов и внутриводосборных структур применялись ГИС-технологии (ARCGIS 9.3.1).

**Состояние изученности проблемы.** В 80—90-е годы прошлого века обозначилось перспективное направление, оформившееся в бассейновую концепцию [13]. Были предложены различные варианты построения моделей бассейновых систем. На Северном Кавказе в последние 20 лет большинство публикаций было посвящено идее «устойчивого развития», а после кризиса 2008 г. — перспективам развития туристско-рекреационной отрасли [8].

В обоих направлениях бассейновая концепция не получила сколько-нибудь заметного применения. Сопряженный анализ природных (ландшафтных) бассейновых структур и антропогенных нагрузок показал, что на территории Приэльбрусья основной антропогенный пресс приходится на днища наиболее крупных речных долин — Кубани, Большого Зеленчука, Большой Лабы. Именно там размещены города, населенные пункты, дороги, промышленные предприятия.

Вся остальная территория средне- и высокогорного рельефа не имеет постоянного населения. Она используется сезонно, в летний период в качестве пастбищ и для лесозаготовок. Лишь единичные туристско-рекреационные центры (Домбай, Архыз) функционируют круглогодично.

Авторы разделили малые речные бассейны КЧР по характеру возможного природообустройства на инновационные (типа р. Бийтик-Тебе), реставрационные (типа р. Худес), природоохранные (типа р. Даут, Эшкакон) [12].

Для сравнительного изучения природной и антропогенной структур выбран бассейн р. Мара, правого притока Кубани (рис. 1). Её устье находится в 800 м севернее устья р. Теберда. Бассейн расположен в северной части Северо-Юрской депрессии, протягивающейся широкой (до 40 км) полосой между Передовым хребтом на юге и Скалистым хребтом на севере.

В 2012 г. была разработана и принята «Схема территориального планирования КЧР» [11]. В этом документе содержится перечень мероприятий и объектов строительства по республике.

В том же году составлены Генеральные планы сельских поселений по отдельным районам, в том числе, для пос. Нижняя и Верхняя Мара [4, 5].

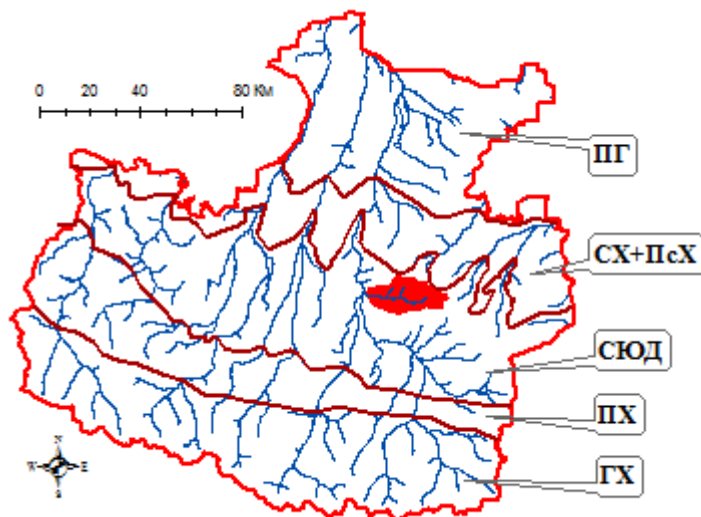


Рис.1. Положение бассейна р. Мара на территории КЧР.

Морфоструктуры: ГХ – Главного хребта, ПХ – Передового хребта, СЮД – Северо-Юрской депрессии, СХ+ПсХ - Скалистого и Пастбищного хребтов, ПГ - Предгорная

Конкретно в пределах поселений в соответствии с республиканской схемой планирования перечислены социальные объекты, намеченные к строительству: детские сады, школа, фельдшерско-акушерские пункты. Никаких производственных предприятий по выпуску продукции не запланировано. Нет также раздела, оценивающего экологические последствия запланированных строек и мероприятий. Значительный объем Генеральных планов сельских поселений отведен природной среде, но характеристика её (дана по общеизвестным литературным источникам) относится к территории КЧР в целом, то есть

имеет очень слабую и формальную информационную наполненность. Пользователям интернета предложено принять участие в обсуждении проектных документов.

Авторы работы решили воспользоваться этим предложением и обосновать необходимость включения в Схему территориального планирования КЧР и Генеральные планы сельских поселений геоэкологического блока. Использован структурный подход [9], позволяющий выявлять общие морфологические (геометрические) черты природных и антропогенных структур речных бассейнов.

Выбранный речной бассейн согласно классификации моделей геосистем [7] относится по тематической специализации к природно-хозяйственному типу, категория информационной сложности – многокомпонентная, выбранная нами форма средств моделирования – структурная и сопряженный анализ.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

Исследованы природная и антропогенная структуры бассейна р. Мара.

#### **Природная структура бассейна**

*Литогенная основа.* Вся территория бассейна находится в пределах Северо-Юрской депрессии, где развиты преимущественно нижнеюрские терригенные (песчаники, алевролиты, аргиллиты) породы с прослоями каменного угля. Залегание пластов близко к горизонтальному. Угленосная толща прорвана многочисленными субвулканическими телами базальтов, андезитов и дацитов. На этих образованиях с размывом и перерывом в осадконакоплении залегают преимущественно глинистые осадки тоарского, ааленского и байосского ярусов (нижний и средний отделы юрской системы). Эскарп Скалистого хребта сложен полого наклоненными на север известняками верхнего отдела юрской системы.

*Рельеф. Морфометрия* эрозионной сети. Рисунок речной сети типичный древовидный. Длина реки 27 км, площадь водосбора 174 км<sup>2</sup>, средняя высота водосбора 1450 м [10]. Притоки имеют 1 и 2 порядок, русло в нижнем течении приобретает 4 порядок.

*Гипсометрия бассейна* представлена на рис. 2, отметка устья 846 м, наивысшая точка Скалистого хребта г. Гум-Баши — 2313 м. В отличие от основных более крупных рек КЧР, выработавших террасированные днища, р. Мара имеет V-образный поперечный профиль. Оба аула в конце XIX возникли на участках наиболее пологих склонов, площадь которых ограничена.

*Почвы и растительность.* В пределах бассейна преобладают два типа почв: горно-луговые чернозёмовидные под горными лугами и бурые горно-лесные в лесах. На левом склоне бассейна с северной экспозицией преобладают бук и граб, на правом склоне с южной экспозицией к этим породам добавляется дуб. Луговые биотопы занимают наибольшие площади у подножия эскарпа Скалистого хребта (рис. 3). Присутствует несколько типов разнотравно-злаковых луговых сообществ [14]: с пыреем, с тимофеевкой и др., разнотравно-полевицевый, злаково-осоковый.

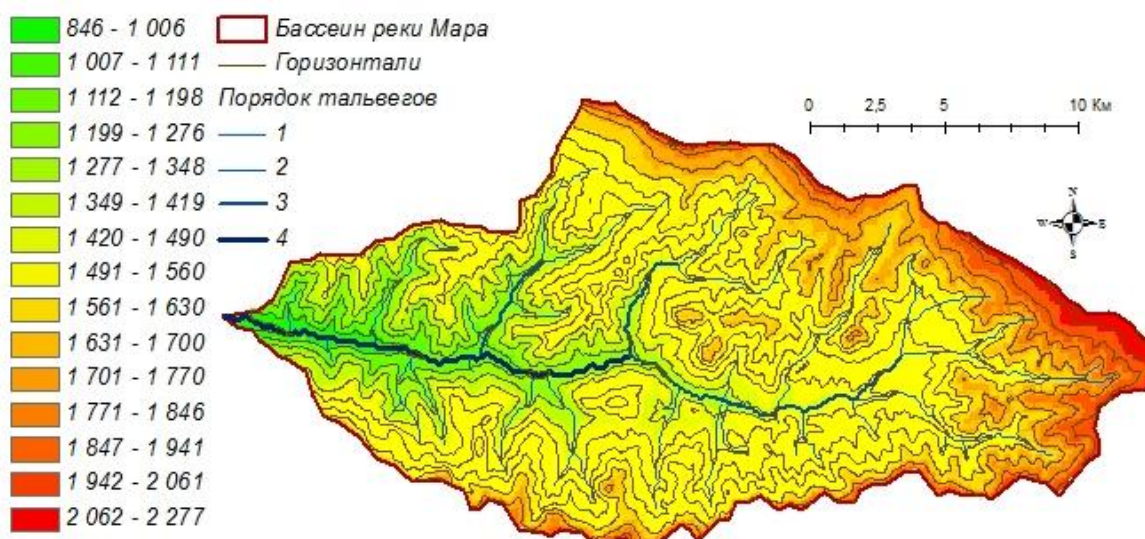


Рис. 2. Гипсометрическая карта бассейна р. Мара

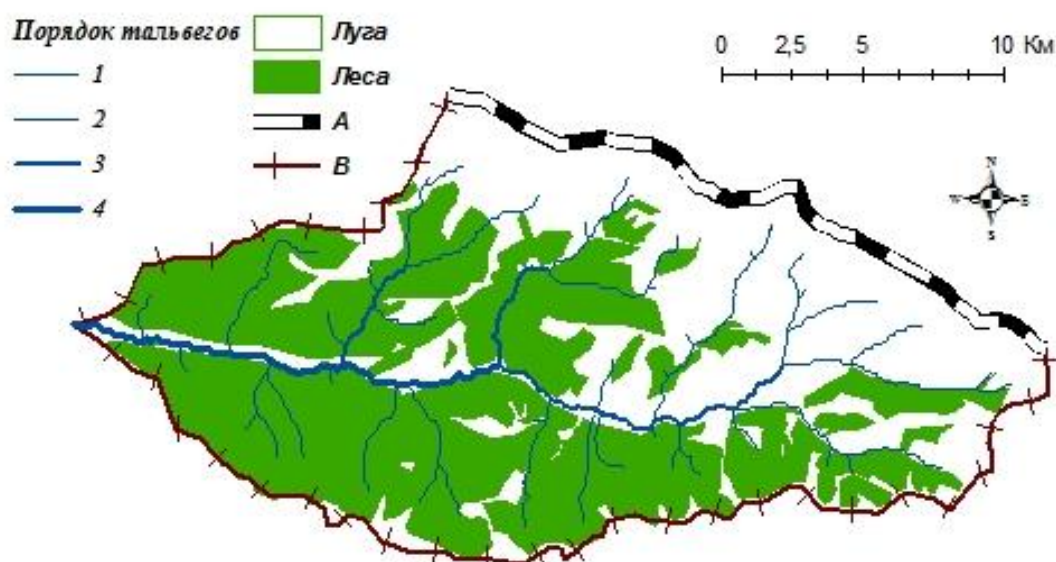


Рис. 3. Природная структура бассейна р. Мара: гребневые линии ( $L_{1п}$ ) — водоразделы: А — асимметричные (эскарпы); В — симметричные сглаженные; килевые линии — ( $L_{2п}$ ) тальвеги реки и ее притоков

### Антропогенная структура бассейна

*Административно-хозяйственные субъекты.* Нижняя лесистая часть бассейна протяженностью 9 км в широтном направлении относилась к Государственному лесному фонду. Землепользователем остальной части бассейна был совхоз Маринский, расформированный в 1993 г.

*Транспортная сеть ( $L_{1а}$ ),* в бассейне р. Мара приурочена как к килевым ( $L_{2п}$ ), так и гребневым ( $L_{1п}$ ) линиям рельефа (рис. 4).

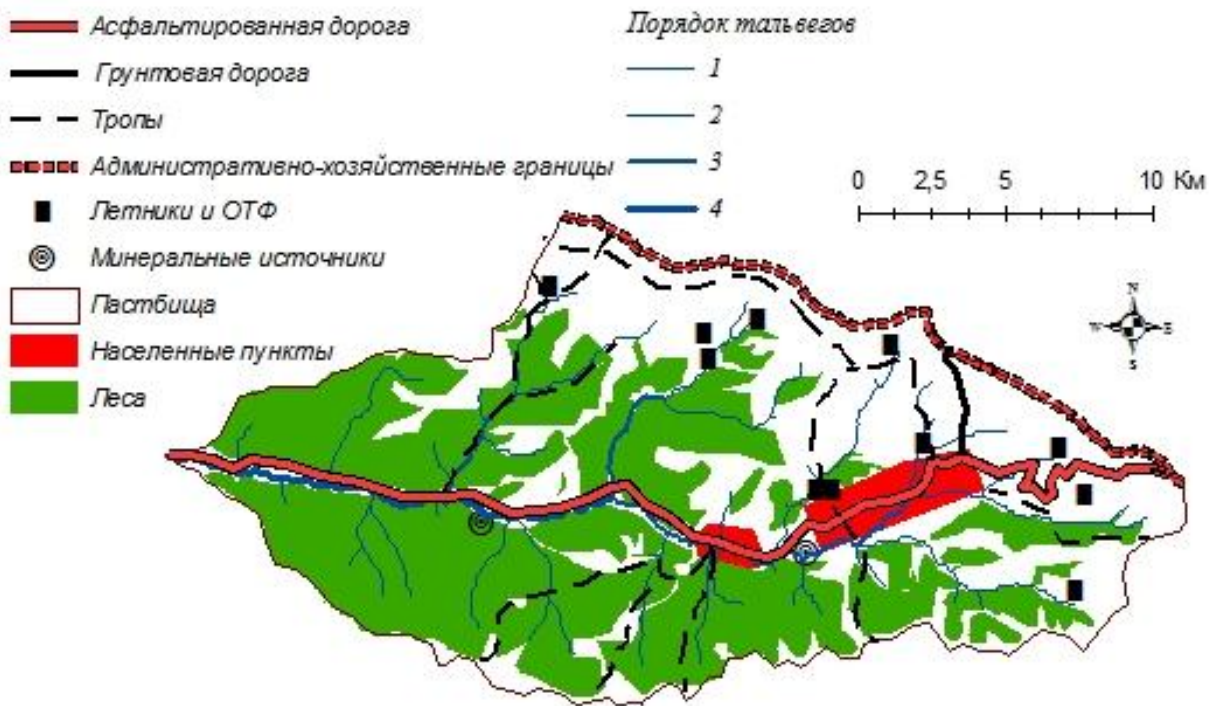


Рис. 4. Антропогенная структура бассейна р. Мара

В отличие от большинства малых речных бассейнов КЧР через долину р. Мара проходит транзитная дорога с асфальтовым покрытием – Пятигорск-Карачаевск. Судя по историческим документам, положение дороги унаследовано от древней выючной тропы – одной из ветвей Великого шелкового пути, пересекавшей Большой Кавказ через перевалы Гум-Баши и Клухорский. От устья р. Мара до сел. Верхняя Мара дорога проходит вдоль правого берега речки, а далее по склону поднимается к перевалу Гум-Баши. Современный облик дорога приобрела в 70-е годы прошлого века, в 50-е годы по ней можно было проехать на грузовом автомобиле, а в 30-е годы – с трудом (путевые заметки писательницы М. Шагинян) на телеге. Западнее пер. Гум-Баши имеются гравийная и грунтовая дороги, выходящие на северный склон Скалистого хребта. Остальная транспортная сеть представлена выючными тропами, ведущими от русла реки через лес к лугам, где находятся пастбища и ОТФ. Следует отметить, что бассейн Мары расположен в пределах морфоструктуры Северо-Юрской депрессии, для которой характерны плоские водоразделы. Благодаря этой особенности рельефа бассейн имеет тропы на южном водоразделе с притоками Кубани Ташлы-Кол, Отлу-Кол и Индыш; на севере тропа проходит у подножия эскарпа Скалистого хребта, а на северном склоне хребта имеются грунтовые дороги в истоках Кумы и Корсунки – левого притока Подкумка.

*Населенные пункты.* До середины XIX века бассейн р. Мары не имел постоянного населения. На основании распоряжения начальника Эльбрусского округа Н.Г. Петрусевича от 17 апреля 1865 г. карачаевцы получили два участка земли – между реками Кумой и Кубанью и в долине р. Теберда. В 1868 г. был произведен отвод земель, на которых путем переселения из Старого Карачая образовалось пять обществ, в том числе в 1875 г. – Маринское [2. С. 105]. В долине Мары возникли два аула – Нижняя и Верхняя Мара на высотах соответственно 1200-1280 и 1350-1600 м над уровнем моря. Возникновению этих аулов помимо климатических условий и плодородных почв несомненно способствовало наличие грунтовой дороги, доступной для проезда гужевого транспорта. В 1883 г. в обоих аулах уже проживало 168 семей карачаевцев [6]; если принять средний состав семьи 4 человека, общее число жителей было не менее 672 чел. Данные о населении в последующие годы приведены в табл. 1.



Таблица 1.

## Динамика численности населения в бассейне р. Мара

Поселения	Годы, числ. чел.			
	1926	1943	2010	2012
Н. Мара	1197	1309	683	723
В. Мара	3570	4920	1970	2071
<i>Всего:</i>	4767	5229	2653	2794

Как видно из табл. 1, максимальная численность населения аулов Н. и В. Мара была достигнута в период 1927-1943 гг. благодаря активной миграции населения из Старого Карачая. Табл. 2 показывает, что в настоящее время численность населения аула Нижняя Мара стабилизировалась на уровне 700 человек. Существенный рост её маловероятен, так как имеются возможности миграции внутри КЧР и за её пределы на более комфортные земли.

Таблица 2.

## Динамика численности населения а. Нижняя Мара в 2010—2016 гг.

Год	2010	2012	2013	2014	2015	2016
Числ. чел.	683	723	752	756	723	701

В целом природная и антропогенная структуры в принятой степени агрегирования обнаруживают подобие (рис. 3, 4). Природные и антропогенные структурные линии  $L_1$  и  $L_2$  могут быть использованы [9] в качестве каркаса при построении более детальных геоэкологических карт.

Исследование средовоспроизводящего и ресурсного потенциала бывшего совхоза «Маринский» (за период 1957-1993 гг.) показало следующее. По состоянию на 1 апреля 1993 г. земельный фонд совхоза, пригодный для использования в животноводстве и полеводстве, составлял (га): всего 9946, в том числе сельхозугодья - 8556 (пашня - 561, сенокосы - 4598, пастбища - 3397).

Согласно архивным и статистическим данным (табл. 1 и 2) за последние 140 лет максимум численности населения аулов Нижняя и Верхняя Мара был достигнут в 1943 году (5229 чел.), что превышает численность на 1.01.1999 года (2040 чел.) в 2,6 раза, а численность 2012 года в 1,85 раза. В 1943 г. в а. Нижняя Мара был один колхоз, а в а. Верхняя Мара – четыре.

Ныне численность населения, крупного рогатого скота и овец по нашим расчетам не превышали критерия экологической безопасности [1], т.е.  $U < T_3$ , где  $U$  — природоемкость хозяйственной деятельности была меньше  $T_3$  - экологической техноемкости территории. Однако увеличение площади пахотных земель, проведенное в середине 1990-х годов близ аула Верхняя Мара, является ошибочным. Оно выполнено на склоне за счет пастбищ с тощими маломощными почвами, распашка которых будет способствовать эрозии и быстрой деградации склонов. Одновременно резко падает и эстетическая ценность местного ландшафта.

При превышении современной численности населения в аулах Нижняя и Верхняя Мара необходимо предусмотреть отселение его в предгорные районы КЧР, где территориальный ресурс еще не исчерпан. Такие примеры на Кавказе есть. Так, в Грузии Горная Аджария представляла в середине прошлого переполненную «экологическую чашу», и поэтому в конце 1980-х годов было начато организованное перемещение части ее населения в другие районы.

### Заключение

1. По состоянию на 2016 г. антропогенная нагрузка на бассейн р. Мара не превышает экологической емкости территории. В то же время земель, пригодных для жилищного строительства, практически не осталось. Наиболее поздние постройки в ауле Верхняя Мара требовали предварительного планирования участков и врезания строительных площадок в склон.

2. Туристско-рекреационный ресурс бассейна р. Мара невелик, но и он в настоящее время далеко не освоен.

3. Установлено подобие природной и антропогенной структур малого речного бассейна, определена его экологическая емкость и определены пределы антропогенной нагрузки. Полученные карто-схемы являются основой для построения карты степени антропогенных изменения.

4. При ликвидации коллективных хозяйств (1993 г.) — основных землепользователей горных территорий, в их лице исчезли и субъекты, отвечавшие за охрану природной среды.

5. При территориальном планировании необходимо восстановить практику советских времен (КИПР, ТерКСОП) и осуществлять экологическую оценку состояния природной среды. Предлагается дополнить «Схему территориального планирования КЧР» [11] экологическим разделом. В качестве минимальных территориальных единиц экологической инфраструктуры могут быть использованы речные бассейны 4-го порядка, конфигурация которых не зависит от административных и хозяйственных перестроек.

#### Литература:

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Учебник. М.: Издательское объединение «Юнити», 1998. — 455 с.
2. Алиев Умар. Карачай (Карачаевская автономная область). Ростов-на Дону: Крайиздат – Севкавказкнига. – 1927. — 319 с.
3. Белоновская Е.А. Коротков К.О., Саравайский А.Л., Тишков А.А. Изучение и сохранение биоразнообразия в горных районах // Известия РАН. Серия географическая, № 6, 1998. – С. 60—72.
4. Генеральный план поселения сельского типа Верхняя Мара, 2012. [Электр. ресурс]. URL: [http://xn---7sbaabkuzjcbf8bntim8h.xn--p1ai/regulatory/grad/?ELEMENT\\_ID=5160](http://xn---7sbaabkuzjcbf8bntim8h.xn--p1ai/regulatory/grad/?ELEMENT_ID=5160) (дата обращения: 2.05.16).
5. Генеральный план поселения сельского типа Нижняя Мара, 2012 [Электр. ресурс]. URL: [http://xn---7sbaabkuzjcbf8bntim8h.xn--p1ai/zemlepolzovanie.php?ELEMENT\\_ID=4947](http://xn---7sbaabkuzjcbf8bntim8h.xn--p1ai/zemlepolzovanie.php?ELEMENT_ID=4947) (дата обращения: 2.05.16).
6. Канаматов С.И., Хапаев С. А. Маринская долина и маринцы. Черкесск: ИКО «Аланский эрмитаж». 2011. – 512 с.
7. Карпучин С.С., Судакова Н.Г. Палеогеографическая обусловленность структуры и динамики геосистем // География и геоэкология на современном этапе взаимодействия природы и общества: материалы Всероссийской науч. конф. «Селиверстовские чтения» (Санкт-Петербург; 19-20 ноября 2009 г.) – СПб: Санкт-Петербург. гос. ун-т, ВВМ, 2009. — С. 182—187.
8. Кипкеева П.А., Потапенко Ю.Я. Основные факторы обеспечения устойчивого туризма в Карачаево-Черкесии. Вестник Московского университета. Серия 5: География. 2015. № 5. С. 76—81.
9. Ласточкин А.Н. Интеграция географических наук на их общей морфологической основе. II. Общий морфологический аспект объектов физической и социально-экономической географии // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. 7: Геология, география. 1996. Вып. 1 (№ 7). — С. 57—71.
10. Лурье П.М., Панов В.Д., Ткаченко Ю.Ю. Река Кубань. Гидрография и режим стока. Ростов н/Д: «Печатный квартал», 2005. – 498 с.
11. Постановление Правительства Карачаево-Черкесской Республики от 20.09.2012 г. № 382
12. Потапенко Ю.Я., Кипкеева П.А. Влияние структуры речных бассейнов на развитие общественно-территориальных систем (на примере Приэльбрусья). Известия Дагестанского государственного педагогического университета, серия «Естественные и точные науки». — № 1 (34), 2016. - С.104—111.
13. Сергин С.Я., Зотов С.И. Моделирование народно-хозяйственной системы «речной бассейн» для оптимизации природопользования // Доклады АН СССР, т. 298, № 5, география. 1988. — С.1229—1233.
14. Урбанский О.М., Туркевич В.Н., Караев А.Н. и др. Естественные кормовые угодья КЧР. Черкесск, 1995. — 114 с.

#### References

1. Akimova T.A., Haskin V.V. Jekologija. Uchebnik. M.: Izdatel'skoe ob#edinenie «Juniti», 1998. — 455 s.
2. Aliev Umar. Karachaj (Karachaevskaja avtonomnaja oblast'). Rostov-na Donu: Krajizdat – Sevkaavkniga. – 1927. — 319 s.
3. Belonovskaja E.A. Korotkov K.O., Saravajskij A.L., Tishkov A.A. Izuchenie i sohranenie bioraznoobrazija v gornyh rajonah // Izvestija RAN. Serija geograficheskaja, № 6, 1998. – S. 60—72.
4. General'nyj plan poselenija sel'skogo tipa Verhnjaja Mara, 2012. [Jelektr. resurs]. URL: [http://xn---7sbaabkuzjcbf8bntim8h.xn--p1ai/regulatory/grad/?ELEMENT\\_ID=5160](http://xn---7sbaabkuzjcbf8bntim8h.xn--p1ai/regulatory/grad/?ELEMENT_ID=5160) (data obrashhenija: 2.05.16).
5. General'nyj plan poselenija sel'skogo tipa Nizhnjaja Mara, 2012 [Jelektr. resurs]. URL: [http://xn---7sbaabkuzjcbf8bntim8h.xn--p1ai/zemlepolzovanie.php?ELEMENT\\_ID=4947](http://xn---7sbaabkuzjcbf8bntim8h.xn--p1ai/zemlepolzovanie.php?ELEMENT_ID=4947) (data obrashhenija: 2.05.16).
6. Kanamatov S.I., Napaev S. A. Marinskaja dolina i marincy. Cherkessk: IKO «Alanskij jermitez». 2011. – 512 s.

7. Karpuhin S.S., Sudakova N.G. Paleogeograficheskaia obuslovlennost' struktury i dinamiki geosistem // Geografija i geojekologija na sovremennom jetape vzaimodejstvija prirody i obshhestva: materialy Vserossijskoj nauch. konf. «Seliverstovskie chtenija» (Sankt-Peterburg; 19-20 nojabrja 2009 g.) – SPb: Sankt-Peterb. gos. un-t, VVM, 2009. — S. 182—187.
8. Kipkeeva P.A., Potapenko Ju.Ja. Osnovnye faktory obespechenija ustojchivogo turizma v Karachaevo-Cherkessii. Vestnik Moskovskogo universiteta. Serija 5: Geografija. 2015. № 5. S. 76—81.
9. Lastochkin A.N. Integracija geograficheskikh nauk na ih obshhej morfologicheskoy osnove. II. Obshhij morfologicheskij aspekt ob#ektov fizicheskoy i social'no-jekonomicheskoy geografii // Vestn. Leningr. un-ta. Ser. 7: Geologija, geografija. 1996. Vyp. 1 (№ 7). — S. 57—71.
10. Lur'e P.M., Panov V.D., Tkachenko Ju.Ju. Reka Kuban'. Hidrografija i rezhim stoka. Rostov n/D: «Pечатnyj kvartal», 2005. — 498 s.
11. Postanovlenie Pravitel'stva Karachaevo-Cherkesskoj Respubliki ot 20.09.2012 g. № 382
12. Potapenko Ju.Ja., Kipkeeva P.A. Vlijanie struktury rechnyh bassejnov na razvitie obshhestvenno-territorial'nyh sistem (na primere Prijel'brus'ja). Izvestija Dagestanskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta, serija «Estestvennye i tochnye nauki». — № 1 (34), 2016. S.104—111.
13. Sergin S.Ja., Zotov S.I. Modelirovanie narodno-hozjajstvennoj sistemy «rechnoj bassejn» dlja optimizacii prirodopol'zovanija // Doklady AN SSSR, t. 298, № 5, geografija. 1988. — S.1229—1233.
14. Urbanskij O.M., Turkevich V.N., Karaev A.N. i dr. Estestvennye kormovye ugod'ja KChR. Cherkessk, 1995. — 114 s.