

ЗАЩИТА БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ МОРЯ ИСКУССТВЕННЫМИ ПЛЯЖАМИ (Г. КОБУЛЕТИ, ГРУЗИЯ)

Г.Е. Руссо¹, С.Г. Хорава²

¹Национальное агентство окружающей среды, г. Кобулети, Грузия. russogia@Gmail.com

²Батумский государственный университет, г. Кобулети, Грузия
sasha-sarpi@rambler.ru

Стабильность береговой зоны моря в пределах г. Кобулети полностью зависит от проводимых берегозащитных мероприятий. Наиболее эффективным оказалось создание искусственных пляжей методом восполнения дефицита в бюджете наносов.

В 1982-91 гг. мероприятия проводились плавтехникой, и на протяжении 10 лет на подводном склоне района было отсыпано приблизительно 1,7 млн. м³ аллювия р.Чорохи. В 2007 году для отсыпок использовали аллювий р.Кинтриши (143 тыс. м³), который на аварийные участки транспортировали автотранспортом. Если бы не эти отсыпки, штормовая активность последних лет вызвала бы серьезную дестабилизацию Кобулетской береговой зоны.

COASTAL ZONE PROTECTION WITH ARTIFICIAL BEACHES (KOBULETY CITY, GEORGIA)

Gregory Russo¹, Sasha Khorava²

1 – The National Environmental Agency. 2 – Batumi State University.

Stability of coastal zone within the bounds of Kobuleti City totally depends on coast protecting actions. The most effective action turned out the creation of artificial beaches with method of filling up sediments deficit.

In 1982-91 were carrying out measures with swimming technique. During 10 years the underwater slope of region was filled with approximately 1, 7 mln m³ alluvium of Chorokhi River. In 2007 for filling is used alluvium from Kintrishi River (143 thousand m³) which was transported on the damaged points by motor transport. If not these fillings, last years storm activity would cause serious destabilization of Kobuleti coastal zone.

Причерноморье г.Кобулети одна из основных курортно-рекреационных зон Грузии. По климатическим условиям регион влажно-субтропический. Теплая и чистая морская вода, и хорошо развитая курортная инфраструктура делает этот район привлекательным для отдыхающих, количество которых в курортный сезон несколько раз превышает число местного населения. По прогнозам, в ближайшем будущем сохранится тенденция расширения курорта. В современных условиях стабильность береговой зоны моря полностью зависит от проводимых берегозащитных мероприятий. Это касается в основном южной части (4,0-5,0 км) г. Кобулети, где каждый сильный шторм вызывал размыв пляжа, повреждения вдольбереговой стены и покрытия бульвара, заиление прилегающих территорий, выход из строя коммуникаций и т.д.

Прибрежная зона Кобулети является предельным северным фрагментом палеолитодинамической системы р.Чорохи. В природных условиях наносы р.Чорохи под воздействием господствующих штормов западного направления переносились к северу до устья р.Натанеби (50 км) и участвовали в формировании широких пляжей полного профиля [3]. Образование Батумского мыса во второй половине 19 века и строительство морского порта заблокировали вдоль-

береговой поток наносов, большая часть которых стало уходить в глубины Чорохского и Батумского подводных каньонов [6, 7]. Из-за острого дефицита пляжеобразующих наносов севернее Батумского порта начались активные размывы береговой зоны моря (рис. 1, 2, 3).

В 1900-1980 г.г. на участке Махинджаури-Кобулету размыта прибрежная территория площадью приблизительно 200 га, отсюда 150 га - в 1930-1980 г.г. Дефицит наносов составил приблизительно 12 млн. м³ [5]. Учитывая выше перечисленные причины и потери на истирание, в расчетный период прибрежная зона должна была потерять примерно 3,5-4,0 млн. м³ наносов. Остальные 8,0-8,5 млн. м³ были изъяты из прибрежной зоны Махирджаури-Кобулету для строительных нужд. По данным бывшего управления карьерного хозяйства Закавказья, только с устьевого района р.Кинтриши в 1937-1954 годах вынесли 3 млн. м³ пляжного материала. Здесь же, до 70-их годов функционировали бетонно-асфальтовые заводы, которые в качестве сырья использовали местный инертный материал [1]. К сожалению, в настоящее время продолжается нелегальная добыча пляжного материала, правда, в более скромных масштабах.

После дифференциации Чорохской палеолитодинамической системы образовались несколько автономных подсистем, в том числе в границах Бобоквати-Кобулету. Здесь, в условиях острого дефицита пляжеобразующих наносов, процесс формирования и восстановления берегозащитных пляжей оказался полностью зависим от объема аллювия, выносимого малыми реками этой подсистемы [5]. Емкость вдольберегового потока наносов, направленного с юга на север, на этом участке составляет приблизительно 20-30 тыс. м³/год. В образовании локального потока наносов участвуют реки Кинтриши, Дехва и Ачкава. Суммарный объем выносимого ими в Кобулетскую береговую зону аллювия составляет примерно 11-12 тыс. м³/год [2], что достаточно лишь для компенсации потерь наносов на истирание. Следовательно, можно заключить, что вышеперечисленные малые реки не могут радикально влиять на формирование вдольберегового потока, и тем более, на восполнение существующего дефицита наносов в прибрежной зоне.

В 60-их годах прошлого столетия для защиты берегов от прогрессирующих размывов в южной части г. Кобулету были построены гидротехнические сооружения: ступенчатая волноотбойная стена на многолетнем вдольбереговом вале и 5 полнопрофильных бун в районе устье р. Ачкава. Строительство научно необоснованных берегозащитных сооружений негативно повлияло на природные процессы пляжеобразования и вызвало обратный эффект – в прибрежной зоне Кобулету самым аварийным оказался 5 км участок на юге города.



Рис.1 Схема литодинамической системы р.Чорохи

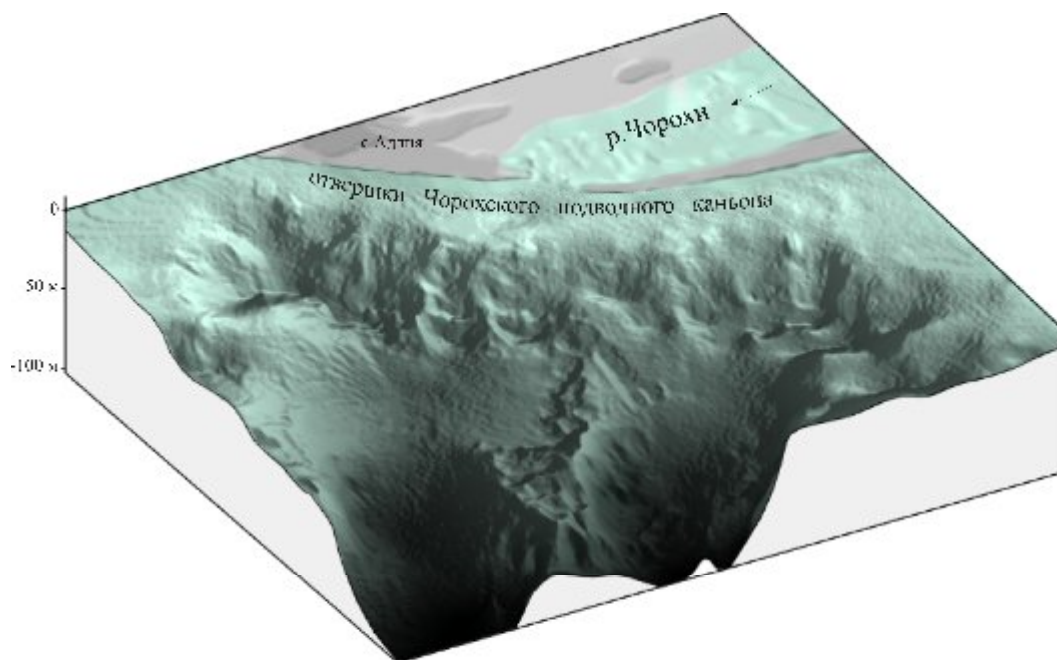


Рис 2. Чорохский подводный каньон

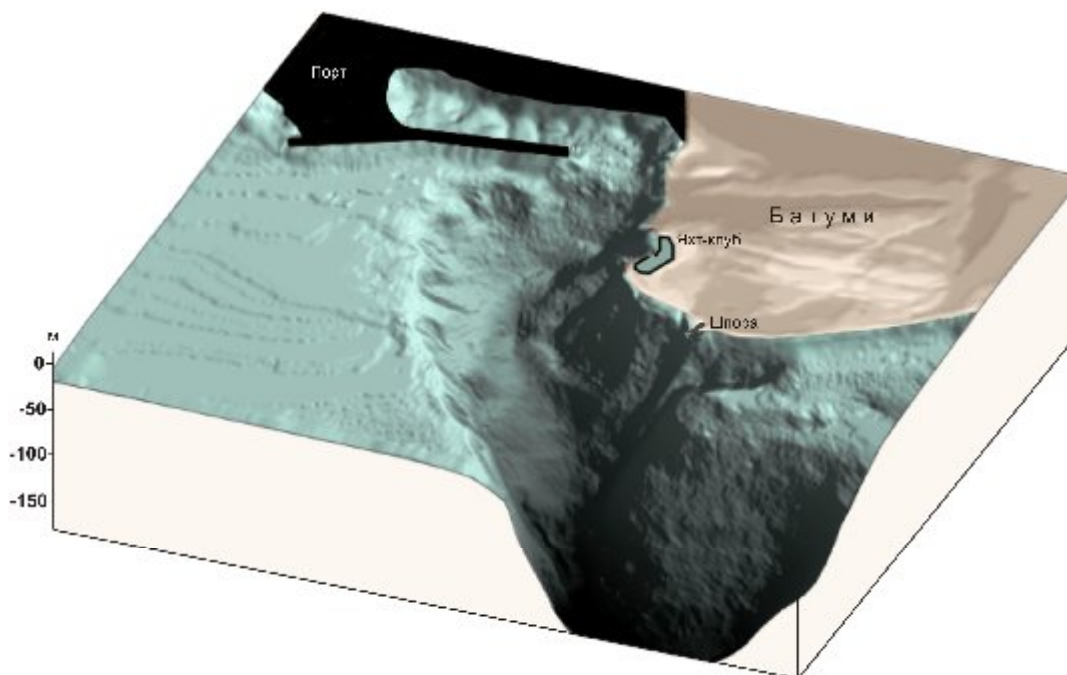


Рис.3 Батумский подводный каньон

Основной причиной размыва Кобелетской береговой зоны является существующий дефицит в бюджете наносов, попытка восполнения которого осуществилось в 1982-1991 г.г.. По сути это был процесс реанимации природных процессов с их последующим регулированием. С этой целью с устьевом района р.Чорохи землечерпалкой добывали наносы, ранее теряемые в глубинах подводного каньона, и саморазгружающими шаландами транспортировали на аварийные участки Кобулет и Бобоквати. Отсыпка материала проводилась на глубинах 4,5-5,0 м. Под воздействием штормовых волн наносы переносились к берегу и принимали участие в процессе пляжеформирования. В таких условиях волновая энергия преобразовывалась из разрушающей в созидательное и всецело уходила на массовое передвижение-распределение наносов и реконструкцию аварийных берегов. На эффективность проведенного мероприятия позитивно повлияла ликвидация надводной части 5 полнопрофильных бун (1990 г.), что улучшило условия передвижения материала отсыпанного в Бобоквати к северу. На протяжении 10 лет в рамках проводимого берегозащитного мероприятия на подводном склоне района было отсыпано приблизительно 1,7 млн. м³ аллювия р.Чорохи (таблица 1). Из них 820 м³ на участке Бобоквати, а остальные 850 м³ непосредственно в г. Кобулет.

Таблица 1

Объем инертного материала отсыпанного в прибрежной зоне (тыс. м³)

Место отсыпки	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	Всего
Кобулет	47	103.5	15.2	–	164.9	44.8	180.9	190	50.5	50.1	846.9
Бобоквати	–	–	–	90.5	130.6	228	157.7	133	–	78.8	818.6

Динамика роста площади искусственно созданных надводных пляжей дана в таблице 2.

Изменение площади (га) пляжей по сравнению с 1980 г.

район \ год	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1993	1996	1998	2001	2005
Кобулети	–	–	0.9	4	4.2	4.8	5.5	3.5	7.2	5	5.1	5.6	5.2
Бобоквати	–	1.3	1.3	2.9	4.4	5.3	5.7	7.2	10.6	7.8	12	9.7	9.1

Однозначно, что проведенные в 1982-91 годах мероприятия позитивно повлияли на формирование берегозащитных искусственных пляжей и, следовательно, на устойчивость береговой зоны моря (фото 1).



Фото 1. Побережье г. Кобулети до отсыпок (1981 г.) и после (1989 г.)

Средний диаметр отсыпанного материала значительно превышал тот же показатель существующих пляжей (рис. 4), из-за чего повысилась степень устойчивости берега.

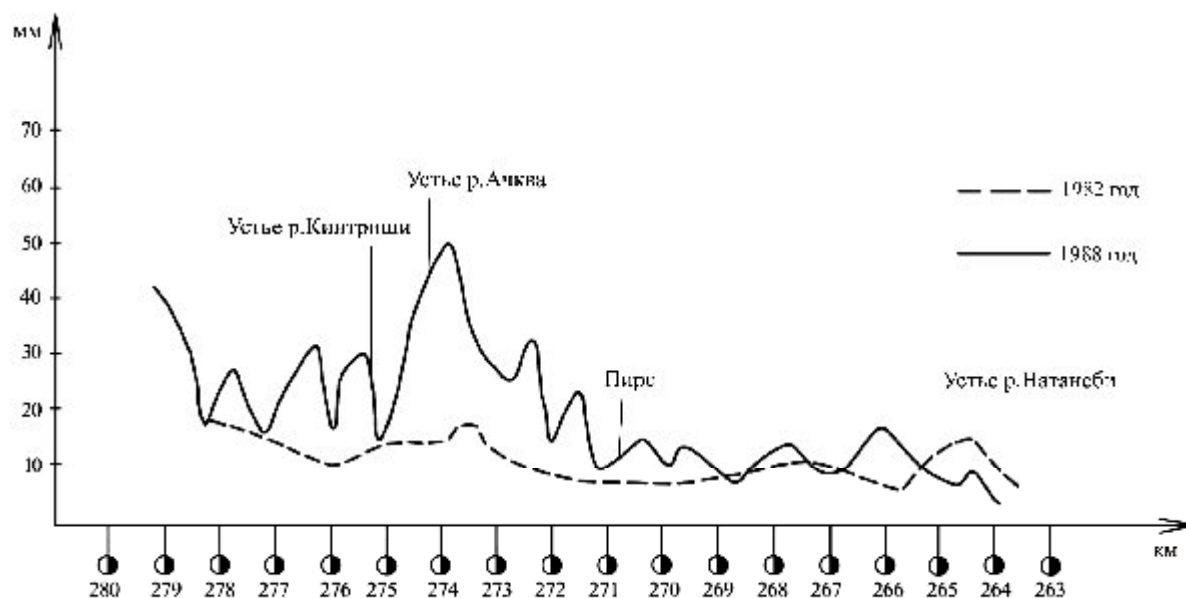


Рис. 4 Средний диаметр пляжного материала (надводный пляж)

Масштабные берегозащитные мероприятия в г. Кобулети были прекращены после 1991 года из-за отсутствия финансирования. Несмотря на это, позитивный эффект отсыпок продолжался на протяжении последующих лет. Ре-

жимные исследования в 2000 году показали, что запасы ранее отсыпанных наносов исчерпаны, и побережье permanently будет возвращаться к ранее существовавшему аварийному состоянию (фото 2).



Фото 2. Побережье Кобулету после 6 балльного шторма (1999 г.)

Создавшаяся ситуация потребовала незамедлительное проведение берегозащитных мероприятий, что осуществилось осенью 2007 года методом, апробированным в 1982-91 г.г. Из поймы и русла р.Кинтриши на аварийных участках г. Кобулету автотранспортом была транспортирована 143 тыс. м³ аллювия, средний диаметр (45,0-50,0 мм) которого значительно превышал диаметр фонового пляжного материала (10-27 мм). Это значительно повлияло на эффективность мероприятия, но создало некоторый дискомфорт для любителей песчаных пляжей. В южной части г. Кобулету, на аварийном участке протяженностью примерно 2,5 км, ширина надводного пляжа выросла на 2,5 м - 13,0 м (фото 3).



Фото 3. Август 2007 года (до отсыпок) – июль 2008 года (после отсыпок)

Несмотря на незначительный визуальный эффект (рост ширины надводного пляжа), можно однозначно сказать, что мероприятие крайне позитивно повлияло на стабильность береговой зоны. Дело в том, что за последующие 4 месяца (ноябрь 2007 г.- февраль 2008 г.) после отсыпок зафиксированы два 6 балльных и три 7 балльных шторма. Такая штормовая активность аномально на фоне статистики прошлых лет (таблица 3). Резкое увеличение числа случаев сильных штормов за последние 10 лет связано с глобальными изменениями мирового климата.

Таблица 3

Количественное распределение сильных штормов по годам

годы	Количество и мощность шторма			
	4 балла	5 балла	6 балла	7 балла
1961-1971	326	77	6	–
1978-1988	713	112	2	–
1997-2008 (февраль)	254	210	25	6

В заключении можно сказать, что если бы не эти отсыпки, такая штормовая активность последнего периода вызвала бы серьезную дестабилизацию Кобелетской береговой зоны и прилегающих к нему территории и, соответственно, большой материальный ущерб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Джанджгава К.И. Инженерная геология шельфовой зоны и побережья Черного моря в пределах Кавказа. Тб.: «Мецниереба». 1979. ст. 136-137.
2. Джаошвили Ш.В. Речные наносы и пляжеобразование на Черноморском побережье Грузии. Тб.: изд. «Сабчота Сакартвело». 1986. ст. 50-52.
3. Кикнадзе А.Г. Морфодинамика береговой зоны и оптимизация ее использования (на примере Черноморского побережья Грузии). Диссертация на соискание ученой степени доктора географических наук в форме научного доклада. Тб.: 1991. 54 ст.
4. Руссо Г., Сафьянов Г.А., Хорава С. Влияние искусственных изъятий пляжеобразующих наносов на динамику приустьевоего взморья р.Чорохи. //АН СССР. «Геоморфология» №3. Москва, «Наука», 1988, ст.66-67.
5. Руссо Г.Е., Метревели Т.Г., Папашвили И.Г. Воздействие антропогенного фактора на развитие автономных береговых участков. Итоговая научная сессия ИГ. АН. ГССР. «Мецниереба», Тб: 1987 г., ст. 62-63;
6. Bilashvili K., Russo G., Megreli N., Savaneli Z. Dynamics of the Deltaic Canyon Area of the rv.Chorokhi, Georgia. Submarine Mass Movements and Their Consequences. 3rd International Symposium. 2007 Springer. (www.springer.com). http://www.medcoast.org.tr/publications/proceedings_05.html
7. Bilashvili K. and Russo G. "Slide of Mass Deposits on Submarine Slope of Cape Batumi, Georgia". Ocean Margin Research Conference, Elsevier, Paris (France) 15th-17th September 2003. 1p. Website:www.ig.uit.no/Konferanser/imar

8. Jaoshvili Sh., Kiknadze A., Russo G., Sakvarelidze V. "Protection of Georgian Black Sea Coast with artificial beaches". Proc.int.conf."Coastal change 95" Bordeaux-10C, Bordeaux, 1995. p.c 983-984