

---

Хаширова Т. Ю., Еналдиева М. А., Хамукова И. А.

Hashirova T. Yu., Enaldieva M. A., Hamukova I. A.

**НЕКОТОРЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПО РЕШЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ  
НА ГОРНЫХ И ПРЕДГОРНЫХ ЛАНДШАФТАХ**

**SOME TECHNOLOGIES FOR SOLVING ENVIRONMENTAL PROBLEMS  
ON MOUNTAIN AND FOOTHILL LANDSCAPES**

---

*В работе рассматривается актуальная для горных и предгорных территорий проблема оползней и водной эрозии. Приводятся основные способы решения проблемы оползней и водной эрозии, известные противоэрозионные и противооползневые сооружения, их достоинства и недостатки. К таким проблемам относятся способы террасирования склонов с помощью перепадов и быстроток из габионов. Разработаны методика и алгоритм расчета определения длины террас, а также количества перепадов. В статье приводятся и другие способы защиты склонов, такие, как, например, укладка и анкеровка плетеной сеткой на откос, с предварительным засевом почвы. Приведено описание разработанных инженерных решений по усилению устойчивости и эффективности работы противооползневых и противоэрозионных сооружений с помощью проволочных анкерных систем с коническими наконечниками. В статье содержится описание конструктивных решений и методика установки анкеров с коническими наконечниками в труднодоступных местах с помощью специальных забивных рычажных устройств. Проволочные анкерные системы с коническими анкерами разработаны в Кабардино-Балкарском ГАУ и запатентованы в Российской Федерации. В результате проведенных в научно-исследовательской лаборатории Кабардино-Балкарского ГАУ экспериментальных исследований, определены оптимальные геометрические характеристики конических наконечников и предложена методика по расчету площади поперечного сечения проволоки анкеров на несущую способность.*

**Ключевые слова:** экология, противоэрозионные системы, противооползневые системы, террасы, габионы,

*подпорные стенки, быстроток, анкерные системы, проволочные анкера.*

*The paper considers the problem of landslides and water erosion, which is relevant for mountain and foothill territories. The main ways to solve the problem of landslides and water erosion, known anti-erosion and anti-landslide structures, their advantages and disadvantages are given. Such problems include methods for terracing slopes using swings and fast currents from gabions. The methodology and algorithm for calculating the determination of the length of the terraces, as well as the number of differences are developed. The article also gives other ways to protect the slopes, such as, for example, laying and anchoring a woven mesh to the slope, with preliminary sowing of the soil. A description of the developed engineering solutions to enhance the stability and efficiency of anti-landslide and anti-erosion structures using wire anchor systems with conical tips is given. The article contains a description of constructive solutions and the method of installing anchors with conical tips in hard-to-reach places using special driven lever devices. Wire anchor systems with conical anchors developed in the Kabardino-Balkarian State Agrarian University and patented in the Russian Federation. As a result of experimental studies carried out in the research laboratory of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University, the optimal geometric characteristics of the conical tips were determined and a method was proposed for calculating the cross-sectional area of the anchor wire for the bearing capacity.*

**Key words:** ecology, anti-erosion systems, landslide systems, terraces, gabions, retaining walls, fast currents, anchor systems, wire anchors.

---

**Хаширова Татьяна Юрьевна –**

доктор технических наук, заведующий кафедрой информационной безопасности, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик  
E-mail: [khashirova@mail.ru](mailto:khashirova@mail.ru)

**Еналдиева Мадина Анатольевна –**

кандидат технических наук, доцент кафедры геодезии, ФГБОУ ВО Северо-Кавказский горно-металлургический институт (Государственный технологический университет)

**Хамукова Инна Аликовна –**

аспирант, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**Hashirova Tatyana Yurievna –**

Doctor of Technical Sciences, Head of the Department of Information Security, FSBEI HE Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekova, Nalchik

**Enaldiyeva Madina Anatolievna –**

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Geodesy, FSBEI HE North-Caucasian Mining and Metallurgical Institute (State Technological University)

**Hamukova Inna Alikovna –**

graduate student, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**Введение.** На горных и предгорных территориях одной из основных проблем является защита территорий от эрозионных и оползневых процессов [1]. Эрозионные процессы, вызванные движением водных потоков преимущественно на склонах, снижают плодородие почвы, твердый сток, поступивший в речные системы, заиляет русло реки и снижает пропускную способность речной системы, что становится причиной затопления больших территорий и населенных пунктов [2], на восстановление которых ежегодно из федерального бюджета тратятся десятки миллиардов рублей.

Другой проблемой, которая доставляет много хлопот, являются оползни. Оползневые процессы имеют место, как на склонах (рис. 1), вызванных нарушением устойчивости, так и на откосах дорог и берегозащитных сооружений рек [3].

Оползни на склонах часто становятся причиной занесения целых населенных пунктов и гибели людей, на дорогах они нарушают транспортный режим и приводят к большим заторам. Разрыв берегозащитных сооружений и дорог может стать причиной остановки транспортных сообщений, так как практически все дороги на горных и предгорных территориях проходят в поймах рек. Все обозначенные проблемы можно решить строительством надежных и эффективных противоэрозионных и противооползневых сооружений [4].

Научная школа, созданная профессорами Ламердоновым Замиром Галимовичем и Хашировой Татьяной Юрьевной, занимается решением этой проблемы [4]. Так, профессором Хашировой Т.Ю. разработана концептуальная модель движения твердого стока на горных и предгорных ландшафтах, которая представляет собой сложную измененную геосистему. В соответствии с этой моделью, задача исследователей совершенствовать техногенный блок управления выделенных подсистем и системы в целом [1].



**Рисунок 1** – Обрушение откоса по горной дороге в Приэльбрусье КБР

**Методы проведения исследования.** Прежде чем определить методы исследования, были определены основные

этапы проведения исследований, представленные на рисунке 2 [5]. На каждом этапе исследований применялись свои методы исследований, позволяющие наиболее адекватно реализовать тот или иной объект или произвести обработку данных.

<b>Этапы проведения исследований</b>	постановка проблемы о необходимости защиты горных и предгорных территорий от эрозионных и оползневых процессов;
	формулирование целей и задач проведения исследований;
	выдвижение научной гипотезы достижения целей;
	постановка и планирование эксперимента;
	проведение наблюдений и практической части исследований, регистрации результатов;
	повторение результатов исследований;
	обработка и анализ полученных результатов;
формулировка выводов и принятие решений по апробации и практической реализации.	

**Рисунок 2** – Этапы проведения исследований

**Результаты исследований и их обсуждение.** Практически на всех подсистемах имеют место эрозионные и оползневые процессы, единственным способом решения которых является строительство инженерных сооружений [6, 7]. Приведем некоторые инновационные разработки Кабардино-Балкарского ГАУ. Так, для решения проблемы водной эрозии на склонах разработаны террасные сооружения из габионов с помощью габионных подпорных стенок и водосбросов [4]. Такими сооружениями являются:

– способ возведения противоэрозионной защиты склонов с помощью укладки плетеной сетки на откос на подготовленное основание, засеянное семенами растений (Патент Российской Федерации №2318096);

– противоэрозионная защита террасированием склонов с помощью быстротоков (Патент Российской Федерации №2325482);

– противоэрозионная защита террасированием склонов с помощью перепадов (Патент Российской Федерации №2332541) [8, 9, 10, 11].

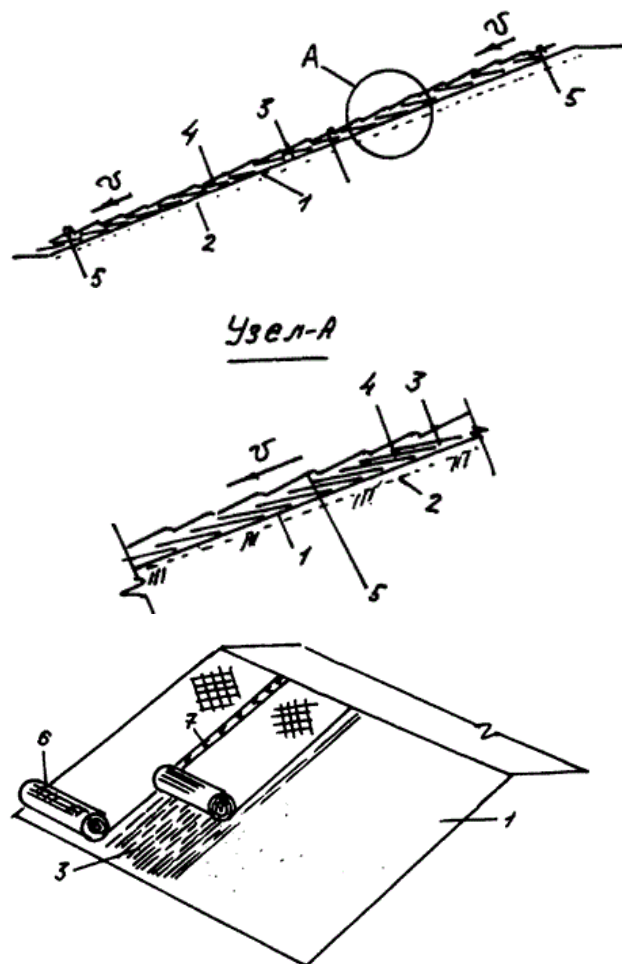
Способ возведения противоэрозионной защиты склонов с помощью укладки плетеной

сетки на откос на подготовленное основание, засеянное семенами растений, (Патент Российской Федерации №2318096) осуществляется следующим образом. Обработанная и подготовленная поверхность склона посыпается семенами растений или трав, а сверху укладывается слой соломы толщиной 3÷7 см, которая зависит от величины возможного стока воды со склона (рис. 2); толщина слоя укладки соломы или другого защитного материала, зависит от крутизны и длины склона и может достигать 7 см; толщина слоя соломы может быть разной, в верхней части склона она равна 3 см, а в нижней достигать 7 см.

Солома укладывается вдоль склона, без просветов, что обеспечивает минимальную шероховатость и хороший сток воды. Сверху укладывается плетеная сетка, путем разматывания рулонов и скреплением в месте нахлеста. Плетеную сетку можно изготавливать из обычного железа толщиной 2÷3 мм. Сеточный ковер из плетеной сетки, для усиления устойчивости на откосе можно анкеровать проволочными анкерами [8].

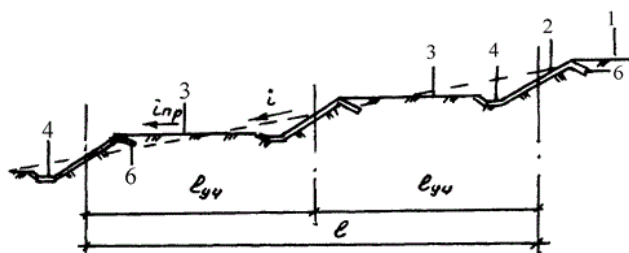
Противоэрозионная защита террасированием склонов с помощью быстротоков (Патент Российской Федерации

№2325482) осуществляется следующим образом. Склон разбивается на участки с образованием террас, а перепады укрепляются водосбросами. Это предотвращает смыв почвы водным стоком и происходит сосредоточенное гашение энергии водного потока на укрепленных водосбросах. На террасах высаживаются растения, что укрепляет склон [9].



**Рисунок 3** – Схема способа возведения противоэрозионной защиты склонов (патент РФ №2318096):

1 – поверхность склона; 2 – растения; 3 – солома; 4 – плетеная сетка; 5 – рулоны; 6 – анкера; 7 – места нахлеста



**Рисунок 4** – Схема способа возведения

противоэрозионной защиты склонов с помощью быстроток (патент РФ №2325482):

1 – поверхность склона; 2 – быстроток; 3 – террасы; 4 – водобой

Длину образованных террас между водосбросами можно определить по формуле:

$$l_{\text{уч}} = \frac{H}{i - i_{\text{пр}}}, \quad (1)$$

тогда количество террас равно:

$$N = \frac{l}{l_{\text{уч}}}, \quad (2)$$

где:

$i$  и  $i_{\text{пр}}$  – действительные и проектные значения уклона;

$H$  – высота перепада;

$l$  – проекция длины склона на горизонтальную плоскость.

Если проектный уклон равен нулю:

$$l_{\text{уч}} = \frac{H}{i}. \quad (3)$$

Противоэрозионная система из водосбросов собирается укладкой рулонов плетеной сетки. На образованном ковре укладываются камни или другой материал, которые закрепляются с помощью проволоки. Камни или другой материал укладываются так, чтобы образованные полуцилиндры ориентировались поперек движения потока, для усиления шероховатости и снижения скорости движения стока.

У водосброса имеется водобойный колодец, его глубина определяется из условия сопряжения в форме надвинутого гидравлического прыжка.

Под водосбросами предусмотрена протисуффозионная защита [10].

Разработано устройство для противоэрозионной защиты крутых склонов с помощью подпорных габионных сооружений, при котором поверхность склона разбивается на участки перепадами с образованием террас (рис. 3). В нижнем бьефе перепадов, также предусматривается водобойный колодец для гашения избыточной энергии потока воды.

На террасах для усиления противоэрозионной устойчивости высаживаются растения, корневая система которых укрепляет склон. Методика расчета аналогична с быстротокками [11].

Перепад состоит из полуцилиндрических габионов, соответственно ширина и высота  $B_r, h_r$  параболических габионов,  $B_r = (2 \div 3) h_r$ ;  $h_r = 0,2 \div 0,3$  м.

Вогнутая криволинейная сторона имеет трапециевидальную форму и описывается уравнением:

$$y = \frac{0,3H}{x^2}, \quad (4)$$

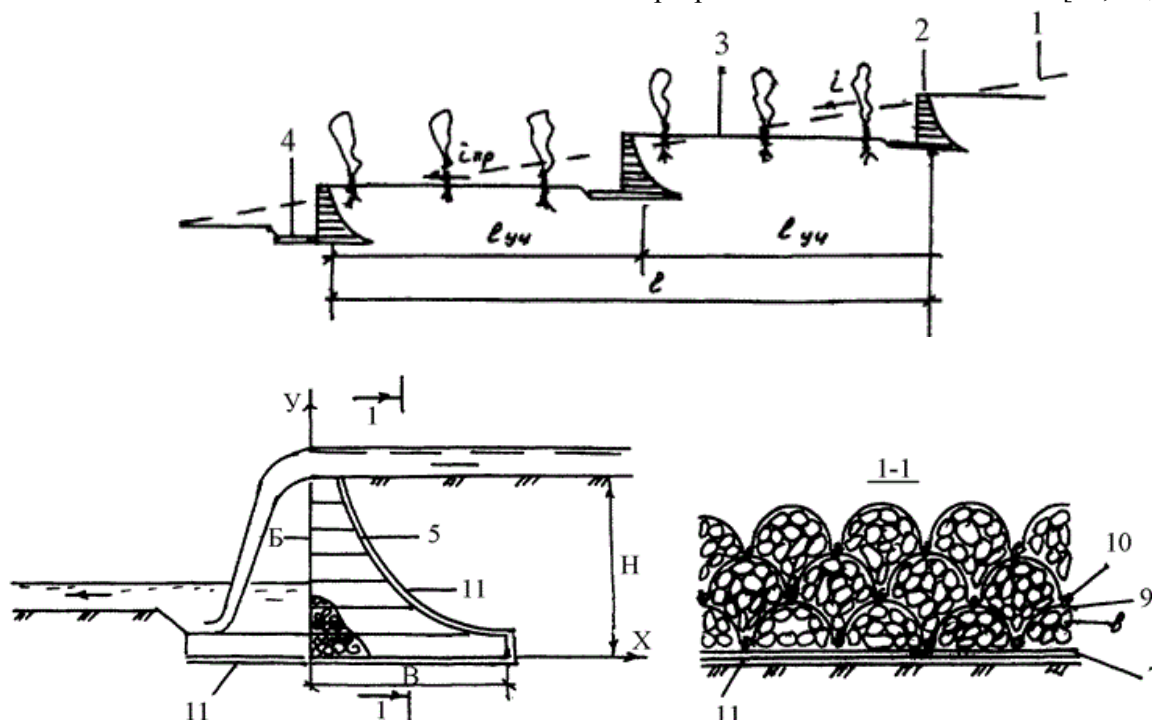
где:

$x, y$  – соответственно абсцисса и ордината гиперболы,  $0,3 \leq x \leq B$ ;

$H$  – высота перепада-водосброса;

$B$  – ширина основания перепада,  $B = (1 \div 1,5) H$ .

Заметно уменьшить эрозионные процессы на склонах можно рыхлением почвы, увеличивая тем самым, скорость впитывания стекающей воды, для чего разработаны специальные рычажные рыхлители и способы разрыхления почвы на склонах [12, 13, 14].



**Рисунок 5** – Схема способа возведения противоэрозионной защиты склонов с помощью подпорных сооружений (Патент Российской Федерации №2332541):  
1 – поверхность склона; 2 – подпорные стенки; 3 – террасы; 4 – водобой

Для усиления статической устойчивости противоэрозионных сооружений на склонах разработаны проволочные анкерные системы с коническими и поворотными наконечниками [15]. Методика расчета и установки приведена в работах [16, 17]. Для забивки проволочных анкеров на склонах и в труднодоступных местах разработаны специальные рычажные устройства [18, 19, 20].

Проволочные анкерные системы с коническими анкерами разработаны в Кабардино-Балкарском ГАУ и запатентованы в Российской Федерации. В результате проведенных в научно-исследовательской лаборатории Кабардино-Балкарского ГАУ экспериментальных исследований, определены оптимальные геометрические

характеристики конических наконечников и предложена методика по расчету площади поперечного сечения проволоки анкеров на несущую способность [15]. Проволочные анкера предлагаются использовать для укрепления откосов на дамбах [21, 22, 23].

**Реализация результатов исследований.** Под руководством профессора Хашировой Т.Ю. разработаны математические модели по управлению эрозионными процессами и прогнозу экологической стабильности на всех подсистемах горных и предгорных ландшафтов. Конструктивные решения полуцилиндрических габионов использованы при защите откосных креплений дамб на реке Черек. С помощью анкерных систем закреплялись габионные откосные крепления

на реке Черек при защите селения Старый Черек от паводков.

**Выводы.** В работе описана проблема оползней и водной эрозии на горных и предгорных ландшафтах. Приводятся некоторые, разработанные в Кабардино-Балкарском ГАУ способы решения проблемы оползней и водной эрозии. Такими сооружениями являются: способ возведения противоэрозионной защиты склонов с помощью укладки плетеной сетки на откос на подготовленное основание, засеянное семенами растений (Патент Российской Федерации №2318096); противоэрозионная защита террасированием склонов с помощью быстротокков (Патент Российской Федерации №2325482); противоэрозионная защита террасированием склонов с помощью

перепадов (Патент Российской Федерации №2332541). Разработана методика расчета по определению длины террас и количества перепадов. Описана методика возведения противоэрозионной системы, укладкой и анкерной плетеной сеткой на откос, с предварительным засеиванием почвы травой и другие способы. Разработаны инженерные решения по усилению устойчивости и эффективности работы противооползневых и противоэрозионных сооружений с помощью проволочных анкерных систем с коническими наконечниками. Описаны конструктивные решения и методика установки анкеров с коническими наконечниками в труднодоступных местах с помощью специальных забивных рычажных устройств.

## Литература

1. Хаширова Т.Ю. Охрана горных и предгорных ландшафтов управлением твердого стока. – Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2007. – 220 с.

2. Ламердонов З.Г., Хаширова Т.Ю., Ламердонов К.З. Экологические проблемы горных территорий и некоторые варианты их решения с помощью анкерных систем // Экология и промышленность России. – 2019. – № 2. – С. 10-14.

3. Ламердонов З. Г. Инновационные технологии защиты берегов рек. – Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2012. – 236 с.

4. Ламердонов З. Г., Хаширова Т.Ю. Инновационные технологии управления эрозионно-аккумулятивными процессами на горных и предгорных ландшафтах. – Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2015. – 228 с.

5. Информационные технологии и математическое моделирование при проектировании берегозащитных сооружений / Т.Ю. Хаширова и др. // Экология и промышленность России. – 2019. – № 9. – С. 13-18.

6. Хаширова Т. Ю. Защитные сооружения для предотвращения чрезвычайных ситуаций на реках Северного Кавказа // Экология и промышленность России. – 2006. – № 12. – С. 16-18.

7. [Degtyareva O.](#), [Degtyarev G.](#), [Togo I.](#), [Terleev V.](#), [Nikonorov A.](#), [Volkova Yu.](#) Analysis of stress-strain state rainfall runoff control

system-buttress dam // [Procedia Engineering](#). – 2016. – Т. 165. – С. 1619-1628.

## References

1. Hashirova T.Yu. Ohrana gornyh i predgornyh landshaftov upravleniem tverdogo stoka. – Nal'chik: Poligrafservis i T, 2007. – 220 s.

2. Lamerdonov Z.G., Hashirova T.Yu., Lamerdonov K.Z. Ekologicheskie problemy gornyh territorij i nekotorye varianty ih resheniya s pomoshch'yu ankernyh sistem // Ekologiya i promyshlennost' Rossii. – 2019. – № 2. – S. 10-14.

3. Lamerdonov Z.G. Innovacionnye tekhnologii zashchity beregov rek. – Nal'chik: Poligrafservis i T, 2012. – 236 s.

4. Lamerdonov Z. G., Hashirova T.YU. Innovacionnye tekhnologii upravleniya erozionno-akkumulyativnymi processami na gornyh i predgornyh landshaftah. – Nal'chik: Poligrafservis i T, 2015. – 228 s.

5. Informacionnye tekhnologii i matematicheskoe modelirovanie pri proektirovanii beregozashchitnyh mooruzhenij / T.Yu. Hashirova i dr. // Ekologiya i promyshlennost' Rossii. – 2019. – № 9. – S. 13-18.

6. Hashirova T. Yu. Zashchitnye sooruzheniya dlya predotvrashcheniya chrezvychajnyh situacij na rekah Severnogo Kavkaza // Ekologiya i promyshlennost' Rossii. – 2006. – № 12. – S. 16-18.

7. [Degtyareva O.](#), [Degtyarev G.](#), [Togo I.](#), [Terleev V.](#), [Nikonorov A.](#), [Volkova Yu.](#) Analysis of stress-strain state rainfall runoff control system-buttrass dam // [Procedia Engineering](#). – 2016. – Т. 165. – С. 1619-1628.
8. Пат. №2318096 Российская Федерация, МПК E 02 D 17/20; Способ возведения противозерозионной защиты склонов / Хаширова Т.Ю.; заявитель и патентообладатель Хаширова Татьяна Юрьевна – № 2006116829/03; заявл. 16.05.2006; опубл. 27.02.2008, Бюл. №6. – 4 с.
9. Пат. №2325482 Российская Федерация, МПК E 02 D 17/20; E 02 B 3/12 Сооружение для противозерозионной защиты склонов / Хаширова Т.Ю.; Хаширова Т.Ю.; заявитель и патентообладатель Хаширова Татьяна Юрьевна – № 2006134522/03; заявл. 28.09.2006; опубл. 27.05.2008, Бюл. №15. – 5 с.
10. Пат. №2327838 Российская Федерация, МПК E 02 D 17/20; Противозерозионная защита склонов из габионных тюфяков / Хаширова Т.Ю.; заявитель и патентообладатель Хаширова Татьяна Юрьевна – № 2006134522/03; заявл. 06.10.2006; опубл. 27.06.2008, Бюл. №18. – 5 с.
11. Пат. №2332541 Российская Федерация, МПК E 02 D 17/20; E 02 B 3/12 Устройство для противозерозионной защиты крутых склонов / Хаширова Т.Ю.; заявитель и патентообладатель Хаширова Татьяна Юрьевна – № 2006136771/03 заявл. 01.10.2006; опубл. 27.08.2008, Бюл. №24. – 5 с.
12. [Ламердонов З.Г.](#), [Камботов А.А.](#) Совершенствование технических средств для обработки почвы в личных подсобных хозяйствах // *Техника и оборудование для села.* – 2016. – №3. – С. 8-11.
13. [Ламердонов З.Г.](#), [Камботов А.А.](#) Методика и результаты экспериментальных исследований устройств для обработки почвы на небольших земельных участках // *Техника и оборудование для села.* – 2016. – №4. – С. 18-22.
14. [Ламердонов З.Г.](#), [Камботов А.А.](#) Разработка способов и средств улучшения мелиоративного состояния земель на урбанизированных территориях // *Техника и оборудование для села.* – 2017. – №10. – С. 24-27.
15. [Еналдиева М.А.](#) Охрана оползневых участков противооползневыми сооружениями – проволочными анкерами с коническими и поворотными наконечниками: дис. ... канд. техн. наук. – Краснодар, 2016. – 178 с.
16. Пат. 2486316 Российская Федерация, МПК E02D 17/20. Устройство для анкерования противооползневых сооружений / Ламердонов З.Г., Еналдиева М.А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ» – №2011117975/03; заявл. 04.05.2011; опубл. 27.06.2013. Бюл. № 31.
8. Pat. №2318096 Rossijskaya Federaciya, MPK E 02 D 17/20; Sposob vozvedeniya protivooerozionnoj zashchity sklonov / Hashirova T.YU.; zayavitel' i patentoobladatel' Hashirova Tat'yana YUr'evna – № 2006116829/03; zayavl. 16.05.2006; opubl. 27.02.2008, Byul. №6. – 4 s.
9. Pat. №2325482 Rossijskaya Federaciya, MPK E 02 D 17/20; E 02 V 3/12 Sooruzhenie dlya protivooerozionnoj zashchity sklonov. / Hashirova T.YU.; Hashirova T.YU.; zayavitel' i patentoobladatel' Hashirova Tat'yana YUr'evna - № 2006134522/03; zayavl. 28.09.2006; opubl. 27.05.2008, Byul. №15. – 5 s.
10. Pat. №2327838 Rossijskaya Federaciya, MPK E 02 D 17/20; Protivooerozionnaya zashchita sklonov iz gabionnyh tyufyakov. / Hashirova T.YU.; zayavitel' i patentoobladatel' Hashirova Tat'yana YUr'evna – № 2006134522/03; zayavl. 06.10.2006; opubl. 27.06.2008, Byul. №18. – 5 s.
11. Pat. №2332541 Rossijskaya Federaciya, MPK E 02 D 17/20; E 02 V 3/12 Ustrojstvo dlya protivooerozionnoj zashchity krutyh sklonov / Hashirova T.YU.; zayavitel' i patentoobladatel' Hashirova Tat'yana YUr'evna – № 2006136771/03 zayavl. 01.10.2006; opubl. 27.08.2008, Byul. №24. – 5 s.
12. [Lamerdonov Z.G.](#), [Kambotov A.A.](#) Sovershenstvovanie tekhnicheskikh sredstv dlya obrabotki pochvy v lichnyh podsobnyh hozyajstvah // *Tekhnika i oborudovanie dlya sela.* – 2016. – №3. – S. 8-11.
13. [Lamerdonov Z.G.](#), [Kambotov A.A.](#) Metodika i rezul'taty eksperimental'nyh issledovaniy ustrojstv dlya obrabotki pochvy na nebol'shih zemel'nyh uchastkah // *Tekhnika i oborudovanie dlya sela.* – 2016. – №4. – S. 18-22.
14. [Lamerdonov Z.G.](#), [Kambotov A.A.](#) Razrabotka sposobov i sredstv uluchsheniya meliorativnogo sostoyaniya zemel' na urbanizirovannyh territoriyah // *Tekhnika i oborudovanie dlya sela.* – 2017. – №10. – S. 24-27.

15. Enaldieva A. Ohrana opolznevnyh uchastkov protivopolznevnyimi sooruzheniyami – provolochnymi ankerami s konicheskimi i povorotnymi nakonechnikami: dis. ... kand. tekhn. nauk. – Krasnodar, 2016. – 178 s.

16. Pat. 2486316 Rossijskaya Federaciya, MPK E02D 17/20. Ustrojstvo dlya ankerovki protivopolznevnyh sooruzhenij / Lamerdonov Z.G., Enaldieva M.A.; заявитель и патентообладатель FGBOU VO «Kabardino-Balkarskij GAU» – №2011117975/03; заявл. 04.05.2011; опубл. 27.06.2013. Byul. № 31.

17. Пат. 2486317 Российская Федерация, МПК E02D 17/20. Проволочный анкер с коническим наконечником / Ламердонов З.Г., Еналдиева М.А.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ» – №2011117973/03; заявл. 04.05.2011; опубл. 27.06.2013. Бюл. №18.

18. Пат. 2543251 Российская Федерация, МПК E02D 5/80. Способ установки проволочных анкеров / Хаширова Т.Ю., Кильчукова Л.К., Апанасова З.В., Еналдиева М.А., Ламердонов З.Г.; заявитель и патентообладатель Хаширова Татьяна Юрьевна – №2013148760/03; заявл. 31.10.2013; опубл. 27.02.2015. Бюл. № 6.

19. Пат. 2541964 Российская Федерация, МПК E02D 5/80. Устройство для установки проволочных анкеров на склонах и оврагах / Хаширова Т.Ю., Кильчукова Л.К., Апанасова З.В., Еналдиева М.А., Ламердонов З.Г.; заявитель и патентообладатель Хаширова Татьяна Юрьевна – №2013148226/03; заявл. 29.10.2013; опубл. 20.02.2015. Бюл. №5.

20. Пат. 2579034 Российская Федерация, МПК E02D5/80. Способ установки проволочных анкеров на большую глубину / Ламердонов З.Г.; заявитель и патентообладатель Ламердонов Замир Галимович – №2015109192/03; заявл. 16.03.2015; опубл. 27.03.2016. Бюл. № 9.

21. Пат. 2579032 Российская Федерация, МПК E02D17/20. Способ закрепления откосных креплений дамб / Ламердонов З.Г.; заявл. 11.02.2015; заявитель и патентообладатель Ламердонов Замир Галимович – №2015104692/03; опубл. 27.03.2016. Бюл. №9.

22. Пат. 2579035 Российская Федерация, МПК E02D17/20. Способ закрепления дамб на низовом откосе / Ламердонов З. Г.; заявитель и патентообладатель Ламердонов Замир

Галимович – №2015104993/03; заявл. 13.02.2015; опубл. 27.03.2016. Бюл. №9.

23. Пат. 2581172 Российская Федерация, МПК E02D17/20. Способ установки столбов / Ламердонов З.Г.; заявитель и патентообладатель Ламердонов Замир Галимович – №2015104964/03; заявл. 13.02.2015; опубл. 20.04.2016. Бюл. №11.

17. Pat. 2486317 Rossijskaya Federaciya, MPK E02D 17/20. Provolochnyj anker s konicheskim nakonechnikom / Lamerdonov Z.G., Enaldieva M.A.; заявитель и патентообладатель FGBOU VO «Kabardino-Balkarskij GAU» – №2011117973/03; заявл. 04.05.2011; опубл. 27.06.2013. Byul. №18.

18. Pat. 2543251 Rossijskaya Federaciya, MPK E02D 5/80. Sposob ustanovki provolochnyh ankerov / Hashirova T.YU., Kil'chukova L.K., Apanasova Z.V., Enaldieva M.A., Lamerdonov Z.G.; заявитель и патентообладатель Hashirova Tat'yana YUr'evna – №2013148760/03; заявл. 31.10.2013; опубл. 27.02.2015. Byul. № 6.

19. Pat. 2541964 Rossijskaya Federaciya, MPK E02D 5/80. Ustrojstvo dlya ustanovki provolochnyh ankerov na sklonah i ovragah / Hashirova T.YU., Kil'chukova L.K., Apanasova Z.V., Enaldieva M.A., Lamerdonov Z.G.; заявитель и патентообладатель Hashirova Tat'yana YUr'evna – №2013148226/03; заявл. 29.10.2013; опубл. 20.02.2015. Byul. №5.

20. Pat. 2579034 Rossijskaya Federaciya, MPK E02D5/80. Sposob ustanovki provolochnyh ankerov na bol'shuyu glubinu/ Lamerdonov Z.G.; заявитель и патентообладатель Lamerdonov Zamir Galimovich – №2015109192/03; заявл. 16.03.2015; опубл. 27.03.2016. Byul. № 9.

21. Pat. 2579032 Rossijskaya Federaciya, MPK E02D17/20. Sposob zakrepleniya otkosnyh krepLenij damb / Lamerdonov Z.G.; заявл. 11.02.2015; заявитель и патентообладатель Lamerdonov Zamir Galimovich – №2015104692/03; опубл. 27.03.2016. Byul. №9.

22. Pat. 2579035 Rossijskaya Federaciya, MPK E02D17/20. Sposob zakrepleniya damb na nizovom otkose / Lamerdonov Z. G.; заявитель и патентообладатель Lamerdonov Zamir Galimovich – №2015104993/03; заявл. 13.02.2015; опубл. 27.03.2016. Byul. №9.

23. Pat. 2581172 Rossijskaya Federaciya, MPK E02D17/20. Sposob ustanovki stolbov / Lamerdonov Z.G.; заявитель и патентообладатель Lamerdonov Zamir Galimovich –



№2015104964/03; zayavl. 13.02.2015; opubl.  
20.04.2016.Byul. №11.

