

ЗМІНИ ЛІСОМЕЛІОРАТИВНОГО СКЛАДНИКА ПРОТИЕРОЗІЙНИХ ЗАХОДІВ НА ПРИКЛАДІ ДІЛЯНКИ З КОНТУРНО-МЕЛІОРАТИВНОЮ ОРГАНІЗАЦІЄЮ ТЕРИТОРІЇ

КОЛЯДА В.П. – кандидат сільськогосподарських наук, завідувач лабораторії
orcid.org/0000-0003-2682-5687

Навчально-науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені
О.Н. Соколовського» Національної академії аграрних наук України

КРУГЛОВ О.В. – кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник
orcid.org/0000-0003-2663-0935

Навчально-науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені
О.Н. Соколовського» Національної академії аграрних наук України

АЧАСОВА А.О. – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник
orcid.org/0000-0002-6294-2445

Навчально-науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені
О.Н. Соколовського» Національної академії аграрних наук України

НАЗАРОК П.Г. – науковий співробітник
orcid.org/0000-0002-4655-0679

Навчально-науковий центр «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені
О.Н. Соколовського» Національної академії аграрних наук України

ТЮТЮННИК Н.В. – кандидат сільськогосподарських наук, завідувач лабораторії
orcid.org/0000-0001-5751-1600

Державне підприємство «Дослідне господарство Донецьке» Навчально-наукового
центру «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» Національної
академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Для запобігання розвитку ерозійних процесів та з метою успішної боротьби з ерозією ґрунтів у всіх областях України у 70–80-х рр. було організовано базові господарства з контурно-меліоративною організацією території (далі – КМОТ) [1]. Даний вид організації території передбачає розподіл земель на три еколого-технологічні групи, зміну структури посівних площ у бік збільшення частини багаторічних насаджень та запровадження ґрунтозахисних сівозмін.

Оскільки більшість елементів контурно-меліоративної організації території почали впроваджувати вже у 50–70-ті рр., натеper багато з них (наприклад, вали-тераси, лісосмуги) не функціонують належним чином через перевищення нормативних термінів їх експлуатації, а тому потребують заміни або доповнення відповідними протиерозійними заходами [2]. Крім того, в умовах змін клімату саме в регіоні Північного Степу лишаються досить жорсткі умови для зростання протиерозійних насаджень, що також має бути враховано під час диференційованого підходу до подальшого заліснення кожної відповідної категорії лісомеліоративних площ [3]. Саме тому, на нашу думку, заслуговують на увагу дослідження ерозійних процесів на схилових ділянках із контурно-меліоративною організацією території зі змінним із часом функціоналом лісомеліоративних заходів постійної дії у вигляді лісових смуг.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Високий ступінь вертикального та горизонтального розчленування рельєфу території, крутизна схилів та глибина місцевих базисів ерозії є основними причинами інтенсивного розвитку ерозійних процесів. Водну ерозію в зоні Степу досліджували низка вчених, серед

яких С.Г. Чорний (1996 р.), С.Ю. Булигін (1999 р.), Г.О. Можейко (2000 р.), А.Р. Зубов (2009 р.), О.Г. Тарарико (2015 р.) та інші [4–8]. Як зазначає М.К. Шикла, уже на початку нульових площа ерозійно небезпечних ґрунтів у регіоні досягала 17 млн га [9]. Так, середньорічний максимум опадів, за даними А.Р. Зубова, становить 36 мм, а абсолютний максимум – 96 мм за один дощ. Середньорічний максимум інтенсивності опадів становить 2,73 мм/хв, абсолютний – 7,8 мм/хв. В умовах помірного континентального клімату за період із квітня по жовтень у східних областях може випадати третина опадів від загальної їхньої кількості у вигляді злив із низькою ефективністю [7].

Не втрачає актуальності й питання урахування місця та ролі лісомеліоративної складової частини під час планування й організації протиерозійних заходів у Степу України, про що свідчать наукові праці В.І. Коптева (1989 р.), О.І. Пилипенко (1992 р.), Н.А. Лохматова (2004 р.), Г.Б. Гладуна (2005 р.) та інших [10–13]. Збір і обробка результатів аналізу зміненого функціоналу лісомеліоративних заходів у поєднанні з можливими сценаріями їх доповнення або цілковитого відновлення дозволяють в оперативному режимі корегувати розподіл поверхневого стоку й інші протиерозійні заходи (організаційно-господарські, агротехнічні тощо) на території.

Водночас пріоритетність водного режиму як оцінювачного чинника у дослідженні ерозійних процесів полягає в тому, що найчастіше саме він лімітує родючість ґрунтів у даному регіоні. Тому дослідження зміни лісомеліоративної складової частини протиерозійних заходів в агроландшафтах Степу України все ще надзвичайно актуальне.

Мета статті – визначити функціональні зміни лісо-меліоративної складової частини протиерозійних заходів на прикладі лісосмуг, що розташовані на схилівій ділянці з контурно-меліоративною організацією території в умовах типового агроландшафту Північного Степу України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження передумов прояву ерозійних процесів в умовах обмеженого функціонування лісомеліоративних протиерозійних заходів проводили порівняльним, ретроспективним і оціночним методами в межах робочої ділянки поля із частково функціонуючими лісосмугами контурно-меліоративно упорядкованого агроландшафту на території с. Суха Балка Ясинуватського району Донецької області.

Ґрунт ділянки – чорнозем звичайний малогумусний слабоеродований легкосуглинковий на лесовидному суглинку з умістом гумусу в орному шарі (0–30 см) 4,5–4,7%.

Для виявлення змін у структурі лісомеліоративних заходів в умовах регіонального ландшафту Північного Степу було застосовано ретроспективний порівняльний метод, який включав в себе обробку наявних у вільному доступі різночасових космічних зображень із 2002 по 2017 рр. Різночасові супутникові дані для ретроспективного аналізу було отримано з ресурсу Google Maps, подальшу їх обробку й інтерпретацію проводили за допомогою ГІС-програм на кшталт ARC-GIS®, QGIS®. Як картографічну основу додатково використовували топографічні карти М 1:10 000.

На основі панорамних фотозображень усєї наявної частини п'яти лісосмуг, зроблених під час натурних спостережень, проводили оцінку життєстійкості насаджень лісових смуг за класифікацією життєздатності деревних порід у захисних насадженнях степу та напівпустелі за Л.С. Савельєвою [14].

Результати досліджень. У результаті проведеного обстеження встановлено, що деревно-чагарникові

лісові смуги, висаджені впоперек схилу, складаються з тополі Боліана (*Populus Bolleana*), тополі пірамідальної (*Populus Pyramidalis*), чагарнику вишні повстяної (*Cerasus Tomentosa*).

Актуальний стан деревинно-чагарникової рослинності на 2019 р. доповнений дикорослою порослю таких деревних порід, як ясен пенсильванський (*Fraxinus Pennsylvanica*), в'яз приземкуватий (*Ulmus Pumila*), клен ясенелистий (*Acer Platanoides*), чагарниками (клен татарський (*Acer Tataricum*), жимолость татарська (*Lonicera Tatarica*)).

На зображенні нижче виділено локації (точки) відбору зразків з одночасним створенням панорамних зображень для оцінки стану лісомеліоративних насаджень (рис. 1).

У результаті опрацювання супутникових даних із метою отримання кількісних значень функціоналу протиерозійних лісомеліоративних насаджень (у відсотках) на прикладі п'яти лісосмуг було використано ортофотоплани дослідної ділянки поля. Відповідно до нумерації лісосмуг від I до IV, їхня функціонуюча частина перебувала в такому стані: I – відсутня майже цілком, частина лісосмуги, яка залишилася, – 18%; II лісосмуга – 73%; III лісосмуга – 99%; IV лісосмуга – 41%, V лісосмуга – 44% тощо.

Також у результаті обстеження встановлено, що за попередніми розрахунками приблизно 65% приплакорної лісосмуги (I) характеризуються найменшим значенням життєздатності деревини, на яких представлений сухостій або деревинна рослинність відсутня взагалі. Стрімке випадіння деревини у стані лісосмуги може пояснюватися несприятливими посушливими умовами для більшості висаджених видів після стихійної локальної пожежі внаслідок спалювання пожнивних решток.

Приклад панорамного зображення приплакорної лісосмуги, отриманого з точки 1.18, наведено нижче (рис. 2).

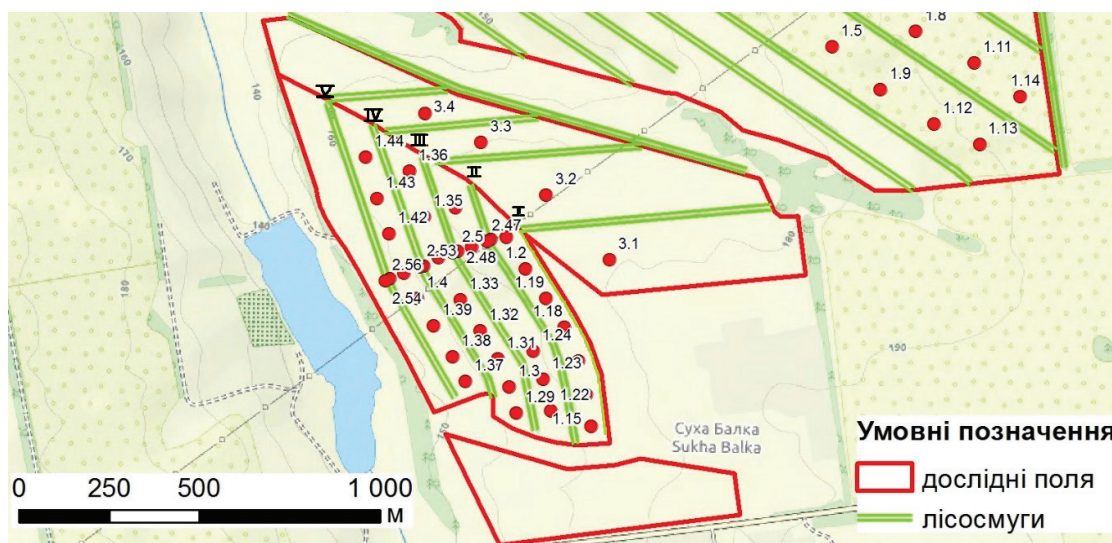


Рис. 1. Картохема робочої ділянки з контурно-меліоративною організацією території з виділенням лісосмуг (I, II, III, IV, V) і точок їхньої прив'язки

Згідно із проведеними дослідженнями за чотирма міжсмуговими просторами лісосмуги ділянки показали велику мінливість значень показників густоти і щільності лісосмуг, хоча не дозволили виявити чіткої часової тенденції до їхнього збільшення. Стан пошкодженої приплакорної лісосмуги було оцінено за класифікацією життєздатності деревних порід у захисних насадженнях для умов Степу та напівпустелі з аналізом динаміки приросту таких частин деревинної рослинності: верхівки, бокових та нижніх гілок, вегетативних пагонів стовбура, порослі (таблиця 1).

Висновки. У результаті досліджень лісомеліоративної складової частини протиерозійних заходів у вигляді п'яти лісосмуг, розташованих на ділянці з контурно-меліоративною організацією території, виявлено зміни функціонального стану лісосмуг у вигляді появи дикорослої порослі деревних і чагарникових порід та цілковитої від-

сутності основної породи на окремих ділянках лісосмуг. Незважаючи на додатковий протиерозійний ефект від утвореної дикорослої порослі, варто зазначити відповідність проектній документації лише лісосмуг, розташованих у середній частині схилу, та тенденцію до зменшення густини і довжини лісосмуг у верхній і нижній частинах. Оцінивши життєздатність та життєстійкість лісомеліоративних насаджень робочої ділянки з контурно-меліоративною організацією території, можна говорити про недостатню її захищеність від прояву водних ерозійних процесів. З метою запобігання змиву ґрунту на зазначеній території запропоновано провести доповнення або відновлення наявних лісомеліоративних заходів (передусім приплакорної лісосмуги), організувати додаткові агротехнічні й організаційно-господарські протиерозійні заходи.

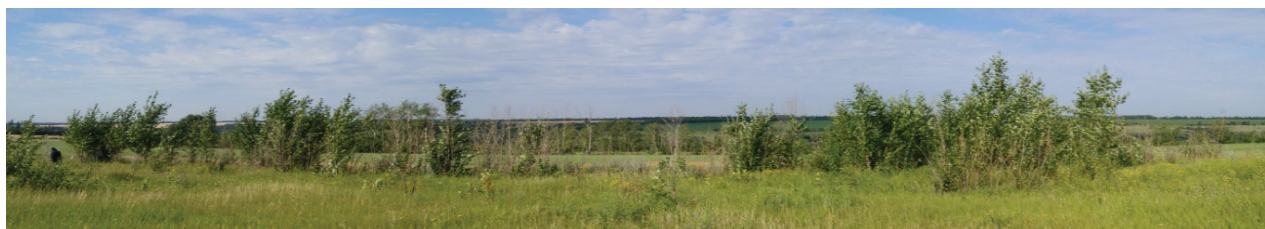


Рис. 2. Панорамне зображення приплакорної лісосмуги (I) у верхній частині схилу на ділянці поля з контурно-меліоративною організацією території в Ясинуватському районі Донецької області, 2019 р.

Таблиця 1

Характеристика функціонального стану лісосмуг в системі досліджень та їхній клас життєздатності (за Л.С. Савельєвою)

№	Довжина ЛС, усього, м	Довжина ділянок ЛС із відсутньою рослинністю, м	Довжина ділянок ЛС із наявною рослинністю, м	Функціональна частина ЛС, %	Середній бал життєздатності (від 1 до 8) / клас життєздатності ЛС (I–IV)
I	670	552	118	17,6	1/I
II	790	212	578	73,2	6/II
III	835	8	827	99,0	8/III
IV	805	473	327	40,6	3/III
V	915	513	402	43,9	3/III

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Белоліпський В.О. Ґрунтоводоохоронна оптимізація агроландшафтів : навчальний посібник. Суми, 2012. 399 с.
2. Визначення ефективності протиерозійних об'єктів для типових агроландшафтів (на прикладі Харківської області) / О.В. Круглов та ін. Харків, 2017. 28 с.
3. Лісові меліорації : підручник / О.І. Пилипенко та ін. ; за ред. В.Ю. Юхновського. Київ, 2010. 282 с.
4. Чорний С.Г. Схилові зрошувані агроландшафти: ерозія, ґрунтоутворення, раціональне використання. Херсон, 1996. 170 с.
5. Булыгин С.Ю., Неаринг М.А. Формирование экологически сбалансированных агроландшафтов: проблема эрозии. Харьков, 1999. 272 с.
6. Можейко Г.А. Лесо-аграрные ландшафты Южной и Сухой Степи Украины (природа и конструирование). Харьков, 2000. 312 с.
7. Зубов А.Р., Зыков И.Г., Тарарико А.Г. Формирование эрозионно устойчивых агроландшафтов в бассейне Северского Донца. Волгоград, 2009. 240 с.
8. Формування збалансованих агроландшафтів на принципах ґрунтозахисної контурно-меліоративної системи землекористування / О.Г. Тарарико та ін. *Землеробство*. 2015. Вип. 1. С. 13–18.

9. Шикун М.К. Охорона ґрунтів : підручник. 2-ге вид. Київ, 2004. 398 с.
10. Коптєв В.І., Лишенко А.А. Полезахисне лісорозведення. Київ, 1989. 168 с.
11. Пилипенко А.И. Лесоводственные особенности и мелиоративное влияние полезащитных лесных полос в условиях черноземной Степи Украины. Киев, 1992. 75 с.
12. Лохматов Н.А., Гладун Г.Б. Лесные мелиорации в Украине : история, состояние, перспективы. Харьков, 2004. 256 с.
13. Гладун Г.Б. Трофименко М.Є., Лохматов М.А. Захисні лісові насадження : проектування, вирощування, впорядкування / за ред. Г.Б. Гладуна. Харків, 2005. 390 с.
14. Савельева Л.С. Устойчивость деревьев и кустарников в защитных лесных насаждениях. Москва, 1975. 168 с.
10. Koptiev V.I., Lishenko A.A. Polezahisne lisorosvedennya [Field protective afforestation]. Kiev, 1989. 168 p. [in Ukrainian]
11. Pilipenko A.I. Lesovodstvennyye osobennosti i meliorativnoye vliyaniye polezashchitnykh lesnykh polos v usloviyah chernozemnoy Stepi Ukrainy. [Silvicultural peculiarities and ameliorative influence of field-protective forest belts in the conditions of the chernozem Steppe of Ukraine]. Kiev, 1992. 75 p. [in Russian]
12. Lokhmatov N.A., Gladun G.B. Lesnyye melioratsii v Ukraine: istoriya, sostoyaniye, perspektivy [Forest reclamation in Ukraine: history, state, prospects]. Kharkiv, 2004. 256 p. [in Russian]
13. Gladun G.B. Trofymenko M.Ye., Lokhmatov M.A. Zakhysni lisovi nasadzhennya: proektuvannya, vyroshchuvannya, vporядkuvannya [Protective forest plantations: designation, cultivation, landscaping] za red. G.B. Gladuna. Kharkiv, 2005. 390 p. [in Ukrainian]
14. Savelieva L.S. Ustoychivost dereviyev i kustarnikov v zashchitnykh lesnykh nasazhdeniyakh [Resilience of trees and shrubs in protective forest plantations]. Moskva, 1975. 168 p. [in Russian]

REFERENCES:

1. Belolipskyi V.O. Gruntovodoohoronna optymizatsiia agrolandshaftiv: navchalnyi posibnyk [Soil and water conservation optimization: study manual]. Sumy, 2012. 399 p. [in Russian]
2. Kruglov O.V., Koliada V.P., Timchenko D.O. et al. Vyznachennia efektyvnosti protyeroziyih ob'ektiv dlya tipovyh agrolandshaftiv (na prykladi Kharkivskoi oblasti) [The estimation of the efficiency of erosion preventive facilities for typical agricultural landscapes (on the example of the Kharkiv region)], Kharkiv, 2017. 28 p. [in Ukrainian]
3. Pylypenko O.I., Yukhnovskiy V.Yu., Dudarets S.M. et al. Lisovi melioratsiyi: pidruchnyk [Forest reclamation: a textbook]. Za red. V.Yu. Yukhnovskoho. Kyiv, 2010. 282 p. [in Ukrainian]
4. Chorny S.G. Skhylovi zroshuvani ahrolandshafty: eroziya, gruntoutvorennya, ratsionalne vykorystannya [Sloping irrigated agricultural landscapes: erosion, soil formation, rational use]. Kherson, 1996. 170 p. [in Ukrainian]
5. Bulygin S.Yu., Nearing M.A. Formirovaniye ekologicheskii sbalansirovanykh agrolandshaftov: problema erozii [Formation of ecologically balanced agricultural landscapes: the problem of erosion] Kharkov, 1999. 272 p. [in Russian]
6. Mozheyko G.A. Leso-agrarniyie landshafty Yuzhnoy i Sukhoy Stepi Ukrainy (priroda i konstruirovaniye) [Forest-agrarian landscapes of the Southern and Dry Steppe of Ukraine (nature and construction)]. Kharkov, 2000. 312 p. [in Russian]
7. Zubov A.R., Zikov I.G., Tarariko A.G. Formirovaniye erozionno ustoychivyyh agrolandshaftov v basseyne Severskogo Dontsa [Formation of erosion-resistant agricultural landscapes in the Seversky Donets basin]. Volgograd, 2009. 240 p. [in Russian]
8. Tarariko O.G., Ilyenko T.V., Sirotenko O.V. et al. Formuvannya zbalansovanyh ahrolandshaftiv na pryntsypah gruntozahysnoyi konturno-meliorativnoyi systemy zemlekorystuvannya [Formation of balanced agrolandscapes on the principles of soil protection contour-ameliorative system of land use]. *Agriculture*. 2015. Vol. 1. pp. 13–18. [in Ukrainian]
9. Shykula M.K. Ohorona gruntiv: pidruchnyk [Soil protection: textbook], 2-nd ed. Kyiv, 2004. 398 p. [in Ukrainian]

Коляда В.П., Круглов О.В., Ачасова А.О., Назарок П.Г., Тютюнник Н.В. Зміни лісомеліоративної складової протиерозійних заходів на прикладі ділянки з контурно-меліоративною організацією території

Мета. Визначення функціональних змін лісомеліоративної складової частини протиерозійних заходів на прикладі п'яти лісосмуг, що розташовані на схилі ділянки з контурно-меліоративною організацією території в умовах Північного Степу України. **Методи.** Порівняльний та ретроспективний – для оброблення різночасових космічних зображень території досліджень для виявлення змін у структурі лісомеліоративних заходів в умовах регіонального ландшафту Північного Степу. Як картографічну основу використовували топографічні карти М 1:10 000, а подальшу їх обробку й інтерпретацію проводили за допомогою ГІС-програм на кшталт ARC-GIS®, QGIS®. За результатами обробки даних планували визначення ділянок лісосмуг із пошкодженою та відсутньою функціональною частиною. Оціночний метод визначення стану деревних порід у захисних насадженнях за класифікацією їхньої життєдіяльності для умов степу та напівпустелі. **Результати.** Виявлено зміни лісомеліоративної складової частини протиерозійних заходів у вигляді доповнення рослинності лісомеліоративних насаджень дикорослою порослю таких деревних порід, як: ясен пенсильванський (*Fraxinus Pennsylvanica*), в'яз приземкуватий (*Ulmus Pumila*), клен ясенелистий (*Acer Platanoides*). Поросль дикорослих чагарникових порід була представлена кленом татарським (*Acer Tataricum*) та жимолостю татарською (*Lonicera Tatarica*). Зафіксовано зменшення функціональної частини приплакорної лісосмуги у верхній частині схилу на 82%, а лісосмуг у нижній частині схилу на 56 та 59% відповідно. Оцінено життєздатність та життєстійкість лісомеліоративних заходів за середнім балом та встановлено відповідність проектній документації лише двох лісосмуг, розташованих у середній частині схилу. **Висновки.** Оцінивши зміни лісомеліоративної складової частини протиерозійних заходів на прикладі робочої ділянки з контурно-меліоративною організацією території, можна говорити про недостатню її захищеність від прояву водних ерозійних процесів.

З метою запобігання змиву ґрунту на зазначеній території запропоновано провести доповнення або відновлення наявних лісомеліоративних заходів, організувати додаткові агротехнічні й організаційно-господарські протиерозійні заходи.

Ключові слова: лісомеліоративні заходи, функціональний стан, змив, ерозія.

Koliada V.P., Kruglov O.V., Achasova A.O., Nazarok P.G., Tiutiunnik N.V. Changes of the forest-ameliorative component of erosion preventive measures on the example of the field with the contour-ameliorative organization of the territory

Purpose. Determination of functional changes of forest ameliorative component of erosion preventive measures on the example of five forest shelterbelts located on the slope area with contour-ameliorative organization of the territory in conditions of Northern Steppe of Ukraine.

Methods. Comparative and retrospective for processing different-time space images of the research area to identify changes in the structure of forest ameliorative measures in the regional landscape of the Northern Steppe. Topographic maps M 1:10 000 were used as a cartographic basis, and their further processing and interpretation was performed using GIS programs such as ARC-GIS®, QGIS®. According to the results of data processing, it was planned to determine the areas of forest shelterbelts with damaged and functionally missing part. The estimation method used for determining the condition of tree species in protective

plantations according to their vital activity classification for steppe and semi-desert conditions. **Results.** Changes in the forest ameliorative component of erosion preventive measures in the form of supplementing the vegetation of forest shelterbelts plantations with wild growth of such tree species as – Red ash (*Fraxinus Pennsylvanica*), Siberian elm (*Ulmus Pumila*) and Norway maple (*Acer Platanoides*) have been revealed. Wild growth of shrub species were presented with Tatar maple (*Acer Tataricum*) and Tatarian honeysuckle (*Lonicera Tatarica*). A decrease were fixed in the functional part of the upland forest shelterbelt in the upper part of the slope by 82%, and forest shelterbelts in the lower part of the slope by 56 and 59%, respectively. The viability and viability of forest ameliorative measures were assessed according to the average point and the compliance of the project documentation with only two forest shelterbelts located in the middle part of the slope was established. **Conclusions.** Assessing the changes in the forest ameliorative component of erosion preventive measures on the example of the field area with the contour-ameliorated organization of the territory, we can say about its insufficient protection from the manifestation of water erosion processes. In order to prevent soil erosion in this area, it is proposed to add or restore existing forest ameliorative measures, to organize additional agrotechnical and organizational-practical against erosion measures.

Key words: forest ameliorative measures, functional state, run-off, erosion.