

FRI-8.121-1-AMT&ASVM-11

---

## METHODOLOGY FOR TECHNICAL AND ECONOMIC ASSESSMENT OF SOIL PROTECTION TECHNOLOGIES FOR GROWING CROPS ON SLOPING AGRICULTURAL LANDS

---

**Violeta Andreeva, PhD student**

Department of Agricultural machinery

"Angel Kanchev" University - Ruse

E-mail: vivi308@abv.bg

***Abstract :** In the Republic of Bulgaria, various soil protection technologies are used to combat water erosion, soil compaction and the loss of soil organic matter. Determination of their effectiveness requires carrying out of agro-technical, erosion, technical and techno-economic assessment. This study considers methodology for such technico-economic assessment.*

***Keywords:** water erosion, soil compaction, soil organic matter, methodology, techno-economic assessment.*

### **ВЪВЕДЕНИЕ**

Специфичните природни и стопански условия на Република България създават предпоставки за висок риск от развитие на деградация на почвите в земеделските земи. Това се отнася особено за водната ерозия, уплътняването на почвите и намаляването на почвеното органично вещество. В България около 65% от площта на стопанисваната земя е засегната от водно-ерозионни процеси, като наред с това има трайна тенденция от уплътняване на българските почви и към намаляване на запасите от почвено органично вещество в обработваемите земи. Загубите, които причиняват тези три деградационни процеси на земеделието годишно са:

-изнасяне на над 136 млн. тона плодородна почва.

-измиване на 3,4 млн. тона хумус, около 200 000 тона азот и десетки милиона тона от всички останали минерални хранителни вещества.

-неизползвани огромни количества вода (над 9,6 млрд. куб. метра) загуби с повърхностния отток

Наред с това се нарушава почвената структура, влошава се водно-физичните свойства, намалява се почвеното плодородие, забавя се развитието на земеделските култури, влошават се условията за минерално хранене на растенията, рязко падат добивите на отглежданите земеделски култури и се влошава качеството на получаваната продукция. Тези щети за селското ни стопанство са огромни и тяхното ограничаване или пълното им предотвратяване е възможно единствено с прилагане на съвременни агротехнически почвозащитни (защитаващи почвата от ерозия, уплътняване и загуба на органично вещество) методи и технологии за отглеждане на земеделските култури на наклонени терени, както и на специализирани машини и приспособления за тяхното осъществяване.

Ефективността на тези почвозащитни технологии и машини в агротехническо, противоерозионно, техническо и икономическо отношение се определя с помощта на специално разработени методики за изследване на съответните показатели.

Целта на настоящата разработка е заедно с традиционните оценки -агротехническа, ерозионна и техническо-енергетична и да има и технико-икономическа такава, която е много важна за определяне на ефективността и пригодността на почвозащитните методи, технологии и машини, прилагани на наклонените терени в Република България.

### **ИЗЛОЖЕНИЕ**

Разработването на методиката за технико-икономическа оценка изисква да се вземат под внимание всички получени резултати от агротехническите, ерозионните и технико-

енергетични изследвания на прилаганите почвозащитни агротехнически методи, технологии и машини за отглеждане на земеделски култури на наклонени терени.

Въз основа на тези резултати могат да се определят първо експлоатационните показатели на използваните почвозащитни машинно-тракторни агрегати, а след това и икономическите показатели за оценка на технологиите.

Това е важно за нашето изследване и създаването на нова методика за отглеждане на култури на наклонени терени, тъй като при увеличаващите се природни бедствия нашите земеделски земи все по-силно са под влияние на засилващите се ерозионни процеси.

В началото, при разработката на настоящата методика е необходимо да се направи експлоатационна оценка на специализираните машините използвани в ерозионни условия на обособени опитни участъци с подходящи за целта размери и площ. Също така са предвидени и контролни парцели, необработени с изследваната машина за сравняване на получените ерозионни показатели.

Обобщените показатели, които са необходими за правилното извършване на технико - експлоатационна оценка са:

-коефициент на технологична надеждност – K41

$$K41 = T1 / (T1 + T41),$$

където:

T1 е чистото работно време, h ;

T41- времето за отстраняване на технологическите (функционалните) неизправности, h.

-коефициент на техническа надеждност – K42

$$K42 = T1 / (T1 + T42),$$

където:

T1 е чистото работно време, h.;

T42- времето за отстраняване на технически неизправности, h.

- производителност за 1 час оперативно време – W 02 (da/h)

$$W02 = A / T02,$$

където:

A е обемът на извършената работа от изпитваната машина в декари.

T02=T1+T2-оперативното работно време в часове , h.;

T2-спомагателното работно време, h.;

T2=T21+T22+T23+T24-спомагателното време в часове

T21-времето за завой в часове, h;

T22-времето за преходи на работното място, h.;

T23-времето за технически престой, h.;

T24-друго специфично спомагателно време, h.

-производителност за 1 час експлоатационно време – W 07 (da/h)

$$W07 = A / T07,$$

където:

A е обемът на извършената работа от изпитваната машина в декари.

T07=T1+T2+T3+T4+T5+T6+T7- общото експлоатационно време, h;

- T1- чистото работно време, h.;
- T2-спомагателното време при работа, h ;
- T3-времето за техническо обслужване на изпитваната машина , h.;
- T4-времето за отстраняване на неизправности, h.;
- T5-загубите на време от обслужващия персонал, h.;
- T6- времето за транспортен преход, h.;
- T7- времето за ежедневно техническо обслужване , h.

-разход на гориво

$$Gh=V/T*3,6,$$

където:

Gh е разходът на гориво, l/h;

V и T са обемът на първичния преобразовател за разход на гориво в cm<sup>3</sup> и времето между двата последователни импулса от разходомера в секунди.

Икономическата оценка при усъвършенстване на почвозащитните технологии играе огромна роля,тъй като по нейните резултати можем да преценим стрували си да прилагаме определена технология или не, в условията на нашата страна.

При провеждането на всеки един опит се взема под влияние всяка една стойност,както от опитното поле така и при стандартна методика.При сравняване на данните се стига до извода дали дадената технология е надеждна или не.

Икономическите показатели за проучване на икономическата ефективност на почвозащитните методи и технологии в методиката са:

-допълнителни разходи за осъществяване на новозащитните методи и технологии при отглеждане на земеделски култури на наклонени терени, лв.

-допълнителен доход в следствие използването на почвозащитни методи и технологии за отглеждане на земеделски култури на наклонени терени, лв.

-чист доход- m, лв.

Освен това е необходимо да се определят и показателите :

-коефициент на икономическа ефективност:

$$E_k = m/K,$$

където:

E<sub>k</sub>- е коефициентът на икономическа ефективност на капиталните вложения;

m-годишният прираст на чистия доход, лв;

K-капиталните вложения за противоерозионните (почвозащитни) мерки, лв.

-срок на възвръщане на капиталните вложения:

$$T_p = K/m,$$

където:

T<sub>p</sub> е срока на възвръщане на капиталните вложения, year;

m-годишният прираст на чистия доход, лв;

K-капиталните вложения за противоерозионните (почвозащитни) мерки, лв.

Срока за възвръщане на капиталните вложения е отношението между изразходените капитали и сумата от прираста на чистия доход.

- себестойност на продукцията

$$S=1000*(C+V)/Q,$$

където:

S е себестойността на получената земеделска продукция, лв/t ;

C - паричната стойност на изразходваните средства за производството на земеделската продукция, лв ;

V – работна заплата за производството на земеделската продукция, лв;

Q – количество на получената продукция, kg/da.

-норма на рентабилност(%),

$$Np= m/(C+V)*100,$$

където:

Np е нормата на рентабилност, %;

m – чистият доход, лв;

C+V – производствените разходи (вкл. работната заплата) за получената земеделска продукция, лв.

## ИЗВОДИ

В заключение може да се каже, че предлаганата методика за технико-икономическа оценка на почвозащитните агротехнически методи и технологии за отглеждане на земеделски култури на наклонени терени може с успех да се използва като средство за сравнителна оценка на отделни технологии и машини в почвозащитното земеделие на Република България.

## REFERENCES

Beloev, H.I., Dimitrov, P. D. (2008). *Metodika za energetichno-agroerozionna oценка na protivoroerionnite agrotehicheski metodi I tehnologii*. Agricultural machionery, № 3, Sofia: 54-56

Beloev, H.I., Dimitrov, P. D. (2017). *Pochvozashtitni tehnologii*. Publishing Center of University "A. Kunchev ", Rousse, 191 p.

Dimitrov, P. D. (1997). *Metodika za izsledvane rabotata na zemedelskata tehnika za zashtita na pochvata ot erozia v Bulgaria*. Agricultural machionery, № 4-5, Sofia:66-68.

Dimitrov, P. D., Beloev, H.I (2016) *Techniko-ekspluatacionni pokazатели na Sistema mashini za pochvozashtitno zemedelie*. Publishing Center of University "A. Kunchev ", Rousse, 110 p.

Dimitrov, P. D., Beloev, H.I, Trifonova, T.T., Ruseva, S. S., Stoianov, K. E., Ilieva, D. K., Kuncheva, G. S. (2016). *Usyvyrshenstvani pochvozashtitni tehnologii za minimalna I netradicionna obrabotka na pochvata pri proizvodstvo na pshenica I carevica za zurno na nakloneni tereni*. Ingenering I izsledvania v zemedelieto, SSA, Sofia, 62p.