

УДК 330.35.01

Ашмарина Т.И., к.э.н, доц.
Московский государственный агроинженерный университет

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СРОКОВ СЛУЖБЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Аннотация. В статье обоснованы критерии оптимизации сроков службы сельскохозяйственной техники с учетом экологического фактора.

Ключевые слова: сельскохозяйственная техника, воспроизводство, эффективность, срок службы, критерии, экология.

Анотація. У статті обґрунтовані критерії оптимізації термінів служби сільськогосподарської техніки з урахуванням екологічного чинника.

Ключові слова: сільськогосподарська техніка, відтворення, ефективність, термін служби, критерії, екологія.

Annotation. A technique is a mediator between a man and nature, by the instrument of the use of natural resources. Close economic and natural interposes of reproduction communication results in that increase of production as a result of the use of agricultural technique volumes, to a great extent will depend on that, as far as a man observes natural laws. Reproduction of technique with the purpose of increase of social level and improvement of ecology, environment related to the guard and by safety of labour of personnel. On the economic nature more frequent than all does not have the results expressly outlined in a value term, and about his lead through made a decision on the basis of analysis of correlation of «expense–benefit». As a rule, the leaders of enterprises take it easy to expend a mean on these measures. Main reason of unfavorable influence of agricultural technique on a natural environment is a low technical level of on-the-road tractors and self-propelled machines. In the estimation of degree of perfection of making and exploitation of machines the last years a meaningful place is occupied by the indexes of ecological safety of their use. As a criterion at determination of optimum terms of service of tractors we are accept a minimum of the resulted expenses for period of their exploitation. Unlike an operating method, the offered criterion takes into account losses from contamination of environment and to causing of harm to the health of mechanization experts.

Key words: agricultural technique, reproduction, efficiency, term of service, criteria, ecology.

Постановка проблемы. Техника является посредником между человеком и природой, инструментом использования природных ресурсов. Тесное взаимодействие экономического и естественного процессов воспроизводства приводит к тому, что увеличение объемов производства в результате использования сельскохозяйственной техники, в значительной мере будет зависеть от того, насколько человек соблюдает законы природы.

Постоянное техническое перевооружение сельскохозяйственного производства на разных этапах развития экономики страны вызывает необходимость тщательного научного изучения и практического решения проблемы оптимизации сроков службы сельскохозяйственной техники.

Анализ последних исследований. Важными вопросами в инженерном деле являются определение и назначение сроков службы техники. Величина назначенного срока службы определяет размер амортизационных отчислений, а также планируемый срок замены деталей машины. В некотором роде

эта величина характеризует уровень научно-технического прогресса, поскольку, чем быстрее заменяется техника, тем выше темп научно-технического развития.

Методологические основы решения вопроса о сроках службы машин были заложены в трудах К.Маркса. Он указывал на три периода в жизни машины, которые он назвал «болезнями детства», периодом «среднего возраста», и «старческим периодом». Дальнейшее развитие и углубление этот вопрос получил в работах Н.Г. Кабенина (1953 г.), Б.А. Линтварева (1957 г.), Л.А. Бронштейна и С.Р. Лейдермана (1958 г.), Ю.А. Конкина (1958 г.), С.Е. Канторера (1959 г.), Г.Г. Токарева (1959 г.) и др., предлагавших как аналитическое, так и графическое решение вопроса оптимального срока службы машин. Положительным в этих методах является то, что авторы учитывали основной решающий фактор, определяющий срок службы машины - экономический, связанный с затратами на поддержание машины в работоспособном состоянии, но экологический фактор во внимания

до настоящего времени никто не исследовал.

Цель работы заключается в обосновании сроков службы сельскохозяйственной техники с учетом экологического фактора.

Основная часть. Ситуация на сегодняшний день такова, что одни предприятия внедряют дорогостоящие технологии и оборудование, позволяющие снизить негативное влияние на окружающую среду, другие – предпочитают платить штрафы за выбросы сверх предельно допустимых норм.

«... в земледелии, - отмечает К. Маркс, - с самого начала дано в широких размерах содействие сил природы, увеличение рабочей силы человека путем применения и эксплуатации автоматически действующих сил природы» [3, с. 20,]. Следовательно, наука и техника должны быть направлены, прежде всего, на повышение экологической безопасности сельскохозяйственного производства, учитывая основные принципы эколого-экономического обновления техники.

Воспроизводство техники с целью повышения социального уровня и улучшения экологии, связано с охраной окружающей среды и безопасностью труда персонала. По своей экономической природе чаще всего не имеет четко очерченных в стоимостном выражении результатов, а решения об его проведении принимаются на основе анализа соотношения «затраты – выгоды». Как правило, руководители предприятий не спешат расходовать средства на эти мероприятия.

К показателям социальной эффективности относятся:

повышение безопасности труда;

улучшение условий труда на рабочем месте: температурный и воздушный режим, обзорность и освещенность, снижение вибрации, загазованности и шумов, обеспечение удобства и облегчение труда операторов и при проведении ремонтно-профилактических работ;

улучшение дизайна техники, оборудования.

К показателям экологической оценки относятся:

снижение выброса в атмосферу, почву и водоемы вредных веществ, животноводческих стоков;

предотвращение почвенных эрозионных процессов, разрушения почвенной структуры, уплотнения почвы;

увеличение природно-восстановительных работ.

Главной причиной неблагоприятного воздействия сельскохозяйственной техники на природную среду остается низкий технический уровень эксплуатируемых тракторов и самоходных машин. В оценке степени совершенства изготовления и эксплуатации машин в последние годы значимое место занимают показатели экологической безопасности их использования.

Экологическая безопасность (ЭБ) машины — свойство машины не превышать нормативных уровней всех видов вредных воздействий (при работе, обслуживании, ремонте и хранении) на обслуживающий персонал, население, растительный и животный мир, обеспечиваемое конструктивными и технологическими факторами, а также операциями технического осмотра (ТО) и ремонта в период от изготовления до списания машины. Один из путей обеспечения приемлемой экологической безопасности техники — правильная эксплуатация машин, а также своевременное их ТО и ремонт с элементами контроля и восстановления параметров ЭБ.

Экологическое диагностирование (ЭД) — безразборный контроль показателей ЭБ машины с требуемой точностью. По аналогии с техническим диагностированием в результате ЭД выдается заключение об экологической безопасности машины с указанием вида и причин нарушения ЭБ. Методы и средства ЭД должны быть удобны и нетрудоемки для применения, обеспечивать контроль показателей ЭБ без разборки (или с минимальной разборкой) и быть экономически обоснованными.

Учитывая специфику эколого-экономических показателей, оценку предотвращенных убытков за счет обеспечения ЭБ с.-х. техники следует рассматривать с учетом основных экологических факторов.

Согласно методике определения предотвращенного экологического ущерба учитываются следующие экологические факторы (рис. 1) [1].

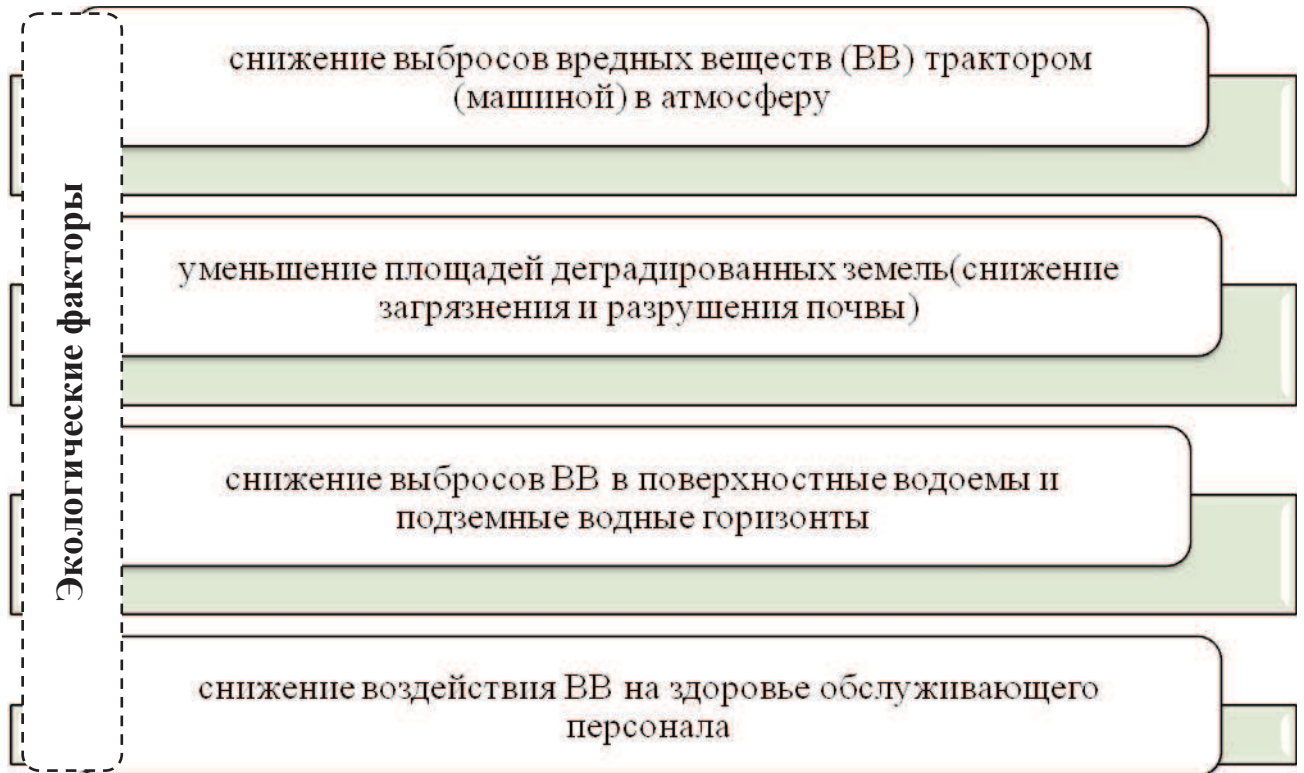


Рис. 1. Оценка предотвращенного ущерба с учетом экологических факторов

В качестве критерия при определении оптимальных сроков службы тракторов нами принят минимум приведенных затрат за период их эксплуатации, который представлен в виде:

$$Z_{np,i,r} = \sum_{i=1}^n \sum_{r=1}^m \frac{Z_{i,r}}{W_{i,r}} \Rightarrow \min \quad (1)$$

где $Z_{np,i,r}$ - удельные приведенные затраты на единицу выполненной работы r -й машины в i -м году, p/y . э. га; $i=1$,

n - максимальный возраст машин определенной марки, лет;

m - максимальная годовая наработка машины определенной марки, y .э. га;

$Z_{i,r}$ - затраты, связанные с эксплуатацией r -й машины в i -м году, p .;

$W_{i,r}$ - наработка r -й машины в i -м году, y . э. га.

В общем виде удельные приведенные затраты запишем:

$$Z_{np,i,r} = A_i + Z_{то,i} + Z_{упо,i} + Z_{р,i} + Z_{гсм,i} + Z_{хр,i} + Z_{отр,i} + Z_{кред,i} + Z_{н,i} + Z_{э.ф,i} + Z_{пр,i} \quad (2)$$

где A_i - амортизационные отчисления, p .;

$Z_{то,i}$ - затраты на техническое обслуживание, p .;

$Z_{упо,i}$ - затраты на устранение последствий отказов, p .;

$Z_{р,i}$ - затраты на ремонт и восстановление узлов и агрегатов, p .;

$Z_{гсм,i}$ - затраты на ГСМ, p .;

$Z_{хр,i}$ - затраты на хранение, p .;

$Z_{отр,i}$ - затраты на оплату труда, p .;

$Z_{кред,i}$ - затраты на страховые взносы и кредит, p .;

$Z_{н,i}$ - налоговые сборы, p .;

$Z_{э.ф,i}$ - экологический фактор (убытки от загрязнения окружающей среды), p .;

$Z_{пр,i}$ - прочие неучтенные затраты, p .

В отличие от действующей методики, предлагаемый критерий учитывает убытки от загрязнения окружающей среды и нанесению вреда здоровью механизаторов.

$$Z_{э.ф,i} = Y_{а пр} + Y_{п пр.} + Y_{ч пр ВВ} \quad (3)$$

Для реализации разработанной математической модели проведены эксперименталь-

ные исследования в Тульской области. Оптимальные сроки эксплуатации тракторов класса 5 т. в условиях Тульской области составили 10,6 лет (рис. 2).

Среднегодовая наработка по выборке из 60 машин составила 2500 у. э. га. Динамика изменения годовой наработки наблюдаемых тракторов приведена на рис. 3.

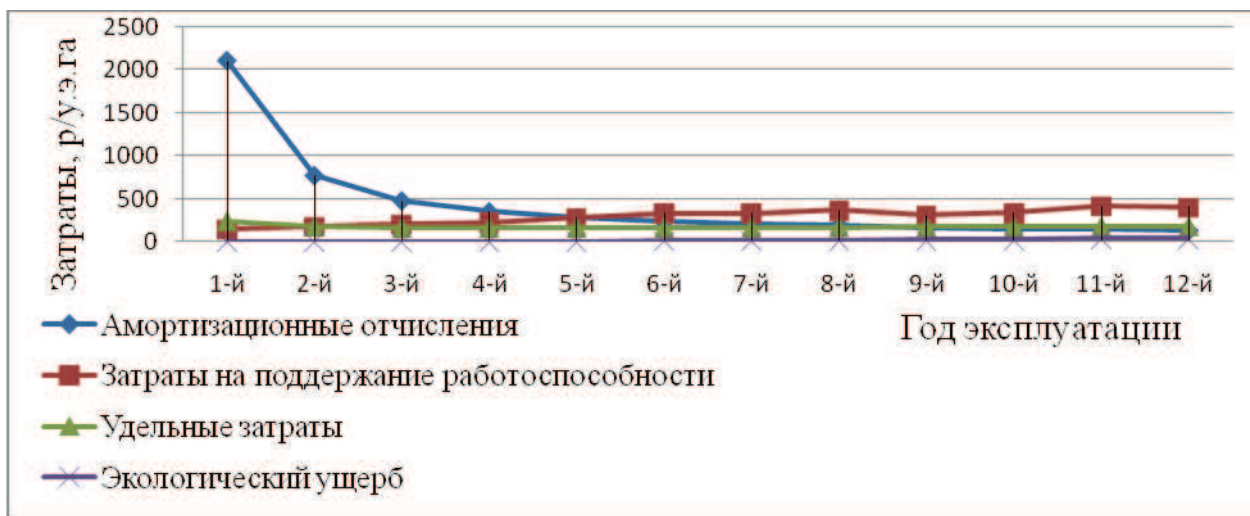


Рис. 2 Оптимальные сроки службы тракторов класса 5.0 (К-700)

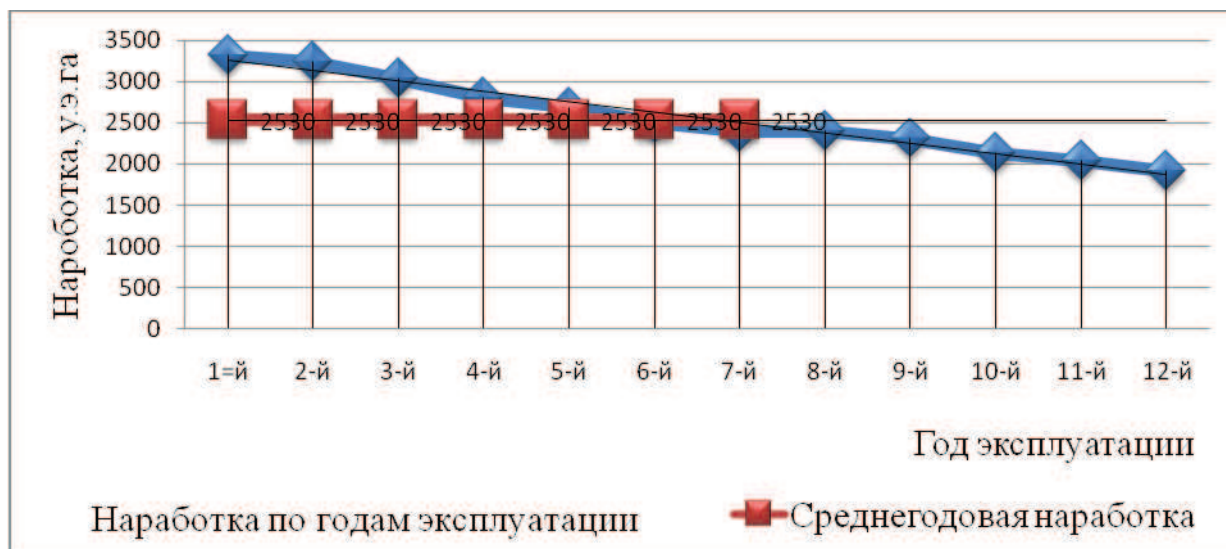


Рис. 3. Динамика годовой наработки на трактор

Экологические проблемы сегодня являются одними из наиболее важных и глобальных. Современные практики и исследователи аграрной науки отмечают, что в настоящее время влияние человека на природу достигает такого размаха, что естественные регуляторные механизмы уже не в состоя-

нии самостоятельно нейтрализовать многие нежелательные и вредные его последствия.

Выводы. Таким образом, проведенные исследования по определению долговечности на примере гусеничных тракторов класса 5 т. применительно к Тульской области показали, что их оптимальные сроки службы в настоящее время 6 лет. Среднегодовая вели-

чина за период эксплуатации равны: наработка на трактор – 2500 у.э. га, затраты на поддержание работоспособности на один трактор – 75349 р., потери от нанесения экологического ущерба окружающей среде и

здоровью механизатора – 170453 р. Исходя из обоснованных сроков службы тракторов целесообразно проводить техническое перевооружение в АПК с учетом экологических параметров сельскохозяйственной техники.

Литература

1. Колчин А.В. Обеспечение экологической безопасности нормативной топливной экономичности тракторов и самоходных с.-х машин при эксплуатации. Рекомендации. – М. ФГНУ «Росинформагротех», 2003, - 213 с.
2. Конкин Ю.А. Экономика технического сервиса на предприятиях АПК: учебник для студентов высш. учеб. заведений / Ю.А. Конкин, К.З. Бисултанов, М.Ю. Конкин; под общ. ред. Ю.А. Конкина.- М.: Колос, 2005.- 368с.
3. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-е изд. Т. 20. 496 с.
4. Методика определения предотвращенного экологического ущерба. - М.: Госкомэкологии РФ 2009, -150 с.
5. Чепурных Н.В. Экономика природопользования: эффективность, ущербы, риски / Н.В. Чепурных, А.Л. Новоселов / – М.: Наука, 2008. – 246 с.