

Результаты определения влияния интервала и величины средних капитальных вложений на формирование системы машин

А.А. Платонов¹, Л.Н. Богданова², М.А. Платонова³

¹Воронежский государственный лесотехнический университет

²Военно-учебный научный центр военно-воздушных сил «Военно-воздушная академия им. проф. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина», г. Воронеж

³Воронежский институт высоких технологий

Аннотация: В рамках надлежащего содержания ряда инфраструктурных объектов на их территории выполняются работы по удалению произрастающей нежелательной растительности. В статье рассматриваются особенности установления диапазона капитальных вложений при создании комплекса машин и механизмов по очистке указанных территорий от нежелательной растительности, показан пример их вычисления с использованием конкретных марок, применяемых на производстве машин, механизмов и оборудования, сформулирован вывод о целесообразности внедрения рассмотренного метода в производственный процесс предприятий и организаций, ответственных за содержание территорий инфраструктурных объектов.

Ключевые слова: территория, нежелательная растительность, удаление, механизация, оборудование, определение, капитальные вложения.

В настоящее время продолжает оставаться актуальной проблема повышения общей эффективности и производительности удаления нежелательной поросли [1] с территориями таких инфраструктурных объектов [2], как полосы отвода автомобильных и железных дорог, трасс ЛЭП, охранных зон газо- и нефтепроводов и т.д. В процессе проведённых нами исследований [3] были показаны этапы установления размеров капитальных вложений при формировании комплекса машин [4-6] очистки территорий от нежелательной древесно-кустарниковой растительности (НДКР), однако не рассмотренным остался вопрос определения средней величины капитальных вложений на организацию парка машин и оборудования, позволяющего реализовать ряд различных технологических процессов (ТП), что и являлось целью данной работы.

Принимая во внимание существующее многообразие природно-географических условий для ряда объектов, на территории которых

необходимо осуществлять воздействие на НДСР, весьма неодинаковые финансовые возможности организаций, выполняющих работы по удалению НДСР, а также прочие (трудно учитываемые, в том числе – малосущественные) факторы [7-9] (рассмотрение которых не входит в цели и задачи данной статьи), нами (для выявленных в [10] наиболее типичных ТП очистки территорий ЛИО от произрастающей поросли) были разработаны группы технологических процессов, учитывающие не только изученный нами реальный производственный опыт удаления НДСР, но и применяемые при этом системы машин.

Выявление диапазона капитальных вложений осуществлялось нами для машин, механизмов и оборудования, технический уровень которых, а также ценовая категория отвечают современным точкам зрения о направлениях развития технических средств в области лесного хозяйства, а именно:

- мульчеры на гусеничном ходу (PRIME TECH PT175, PRIME TECH PT300, Ferri TSKF/F, АНWI RT-130) и навесные (W-forrest 1400, UM-FOREST 140M, ИЛН-2000, FERRI TFC/R2000, Serrat Kastor 350 T-1500, FAE UML/DT, Agrimaster AF 200, SEPPI BMS, DENISCIMAF DAN-150E);
 - многофункциональные машины Doosan 225 и KOMATSU PC200;
 - тракторы на пневмоколёсном (MT3-82, Belarus-920, Belarus-1221) и гусеничном (ВТГ-90, Belarus-1502) ходу;
 - автомобили-самосвалы КамАЗ 65115-50, УРАЛ NEXT 6x4, МАЗ-551626-580-050, FAW CA3250;
 - самосвал-щеповоз МАЗ 6501В9-445-000, щеповоз КАМАЗ 65115, тягач МАЗ-543205-020 + щеповоз САТ-105;
 - косилки-кусторезы навесные К-1.7, К-78М, НО-82, БЛ-2, КРТ-1Б;
 - грабли лесные ЕМ 2200, ГЛ-3000, ЗПИ, грабли уборочные лесные ГУ Интатех, оборудование уборочное лесохозяйственное ОУЛ-24;
-

- измельчители веток МДР-0.8, ЕМ 160, ЕМ-210, В200-Р Торнадо, измельчитель древесных отходов BOXER VX92R, установка дробительная передвижная ДП660Т, дереводробильная машина Skorpio 250R/90;
- оборудование навесное экскаваторное ЕМ 100, БЛ 21, Tiferмес;
- подборщик-погрузчик ПП-2.1, погрузчики ПКУ 0.8 КУН, Frontlift;
- бензопилы STIHL MS260, Husqvarna-254, Oleo-Mac 941CX;
- топоры Fiskars X10Small, STIHL 1926;
- кусторезы ручные STIHL HSE71, STIHL FS490, Husqvarna 545F.

Приведём пример определения средней величины капитальных вложений при создании комплекса машин и механизмов для ТП, состоящего из следующих основных технологических операций: «1. Срезка кустарника и мелкокося (подлеска, поросли) вручную» + «2. Сбор порубочных остатков в кучи вручную» + «3. Сжигание порубочных остатков», при этом учтём, что данный ТП предусматривает [10] срезание (вырубание) поросли с последующим её оставлением на поверхности расчищаемой территории.

Предусмотрим для осуществления данного ТП такие малые средства механизации удаления НДКР (по одной единице каждого наименования), как: бензопила Husqvarna-254 (ценой 19920 р., конец 2021 г.), STIHL MS260 (34990 р.), Oleo-Mac 941CX (28890 р.), кусторез STIHL FS490 (67990 р.), STIHL HSE71 (19990 р.), Husqvarna 545F (51990 р.). Кроме того, предусмотрим такие ручные средства воздействия на НДКР, как топор STIHL 1926 (2405 р.), Fiskars X10Small (3410 р.).

Для 1-й технологической операции получим минимальные, максимальные и средние величины капитальных вложений:

$$K_{ТО1 \min} = 19920 + 19990 + 2405 = 42315 \text{ р.}$$

$$K_{ТО1 \max} = 34990 + 67990 + 3410 = 106390 \text{ р.}$$

$$K_{ТО1 \text{ ср}} = (19920 + 34990 + 28890) / 3 + (67990 + 19990 + 51990) / 3 + (2405 + 3410) / 2 = 77497,5 \text{ р.}$$

Принимая во внимание, что 2-я и 3-я технологические операции рассматриваемого ТП осуществляются вручную (без применения средств механизации), получим интервал минимальных и максимальных величин капитальных вложений 42315...106390 р. при средней величине капитальных вложений 77497,5 р.

Для рассмотренных в [4] ряда технологических процессов удаления НДСР с территорий ЛИО нами были получены зависимости минимальных $K_{ТПmin}$, максимальных $K_{ТПmax}$ и средних $K_{ТПср}$ величин капитальных вложений при создании комплекса машин и механизмов, представленные на рис. 1:

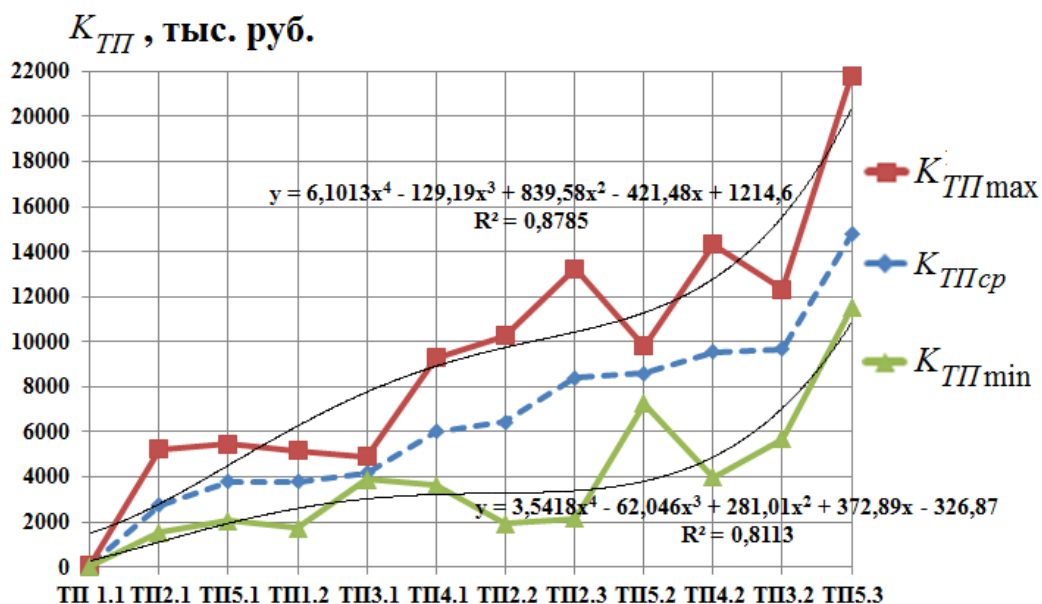


Рис. 1. – Капитальные вложения на формирование систем машин для ряда технологических процессов удаления растительности

Полученные результаты позволяют оценить диапазон изменения, а также средние значения капитальных вложений при создании комплекса машин и механизмов удаления произрастающей растительности по различным технологическим процессам, что дает возможность рекомендовать к внедрению в производственный процесс предприятий и организаций, ответственных за содержание территорий инфраструктурных объектов, рассмотренный метод.

Литература

1. Шегельман И.Р., Ивашнев М.В. Интенсификации процессов расчистки лесных площадей от деревьев и кустов // Инженерный вестник Дона. 2012. № 2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2012/851.
2. Григорьев И.В., Куницкая О.А., Рудов С.Е., Давтян А.Б. Технология и система машин для рубки трасс линейных объектов // Энергия: экономика, техника, экология. 2019. № 10. С. 62-68.
3. Платонов А.А., Терновская О.В. Особенности формирования капитальных вложений для создания систем машин удаления нежелательной растительности // Лесотехнический журнал. 2020. Т. 10. № 3 (39). С. 164-174.
4. Шегельман И.Р., Скрыпник В.И. Техническое оснащение современных лесозаготовок. – СПб: ПРОФИ-ИНФОРМ, 2005. – 344 с.
5. Антипов Б.В., Маркелов С.Ю. Мульчерные технологии в полосе отвода железных дорог: монография. – М: Арсенал, 2013. – 115 с.
6. Kukkonen M., Kukkonen E. Koneellinen metsänhoito. – Kuopio: Karelia-ammattikorkeakoulun julkaisuja, 2013. – 69 p.
7. Ковалёк Н.С., Ивашнев М.В. Современные направления исследований в области непрерывного срезания деревьев и кустов // Инженерный вестник Дона. 2016. № 3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2016/3718
8. Seppälä P. Tavaralajimenetelmän metsäkoneiden automaation kehitysnäkymät. – Vantaa: Metsäteho Oy, 2020. – 82 p.
9. Hakki P. Procurement of timber for the Finnish forest industries. – Helsinki: Finnish Forest Research Inst., 1995. – 73 p.
10. Платонов А.А. Исследование и систематизация существующих технологических процессов удаления нежелательной растительности // Системы. Методы. Технологии. 2020. № 3 (47). С. 63-73.

References

1. Shegelman I.R., Ivashnev M.V. Inzhenernyj vestnik Dona. 2012. №. 2 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n2y2012/851.
2. Grigoriev I.V., Kunitskaya O.A., Rudov S.E., Davtyan A.B. Energiya: ekonomika, tekhnika, ekologiya. 2019. №. 10. pp. 62-68.
3. Platonov A.A., Ternovskaya O.V. Lesotekhnicheskij zhurnal. 2020. V. 10. №. 3 (39). pp. 164-174.
4. Shegelman I.R., Skrypnik V.I. Tekhnicheskoye osnashcheniye sovremennykh lesozagotovok [Technical equipment of modern logging]. St. Peterburg: PROFI-INFORM, 2005. 344 p.
5. Antipov B.V., Markelov S.Yu. Mul'chernyye tekhnologii v polose otvoda zheleznykh dorog: monografiya [Mulcher technologies in the right of way of railways: monograph]. Moskva: Arsenal, 2013. 115 p.
6. Kukkonen M., Kukkonen E. Koneellinen metsänhoito. Kuopio: Karelia-ammattikorkeakoulun julkaisuja, 2013. 69 p.
7. Kovalek N.S., Ivashnev M.V. Inzhenernyj vestnik Dona. 2016. № 3. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2016/3718
8. Seppälä P. Tavaralajimenetelmän metsäkoneiden automaation kehitysnäkymät. Vantaa: Metsäteho Oy, 2020. 82 p.
9. Hakkila P. Procurement of timber for the Finnish forest industries. Helsinki: Finnish Forest Research Inst., 1995. 73 p.
10. Platonov A.A. Sistemy. Metody. Tekhnologii. 2020. № 3 (47). pp. 63-73.