

УДК 630.175.75

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ  
КРУПНОМЕРНОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА

А. С. Миляев, Е. В. Моисеева

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
лесотехнический университет имени Г. Ф. Морозова»

E-mail: andriy.sergeevich@mail.ru

В настоящее время при выполнении лесокультурных, лесовосстановительных и озеленительных работ на основе эколого- и ресурсосберегающей технологий в производственных масштабах используется крупномерный посадочный материал, пересаживаемый с почвенным комом, в связи с его определенными преимуществами перед обычными видами сеянцев и саженцев (рис. 1) [1-4].



Рисунок 1 – Применение крупномерных саженцев, корневая система которых закрыта почвенным комом

Для механизированной выкопки и последующей пересадки крупномерного посадочного материала разработано технологическое оборудование, агрегируемое с манипуляторными энергетическими средствами (рис. 2) [5].

Для анализа вопроса об эффективности внедрения и дальнейшего применения разработанного выкопочно-посадочного оборудования был выполнен расчёт экономической эффективности его работы.

Расчет экономической эффективности от манипуляторного размещения технологического оборудования для выкопки крупномерного посадочного ма-

териала с комом почвы целесообразно выполнить в сравнении с зарубежным выкопочным агрегатом Optimal Opitz 350 (Германия), так как серийно выпускаемых отечественных образцов техники данного вида не выявлено.

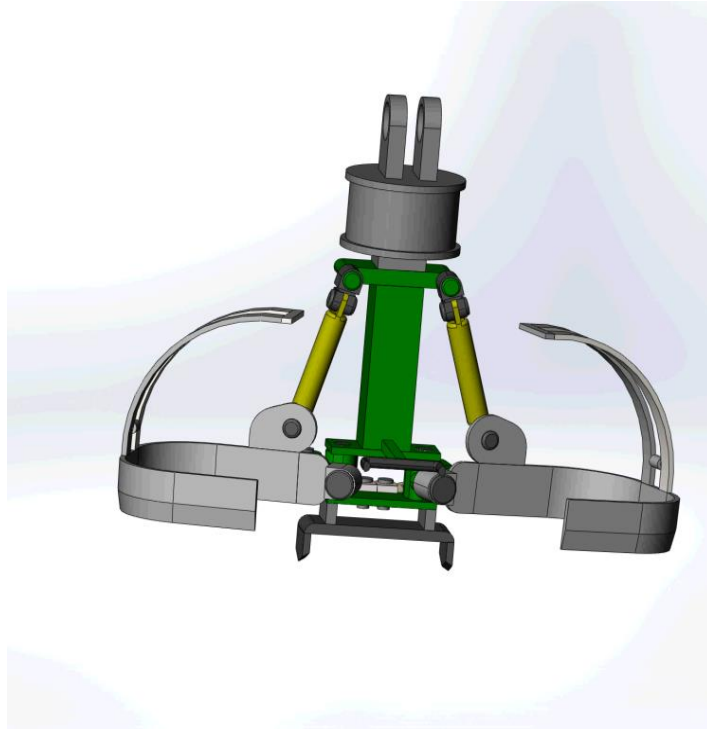


Рисунок 2 – Трехмерная модель технологического оборудования для получения трехмерного посадочного материала

Расчет стоимости изготовления выкопочного технологического оборудования произведен по ориентировочным затратам на материалы и покупные узлы, необходимые для его изготовления. В стоимости оборудования также учтены затраты труда на выполнение по обработке используемых деталей и сборке узлов и сборочных единиц в единую конструкцию.

Годовая загрузка трактора на всех видах работ принималась на основе «Норм годовых загрузок и потребности в лесохозяйственных машинах». Расчет прямых эксплуатационных затрат и расчет годового экономического эффекта производился на единицу выработки (1 саженец) [5].

Расчет экономической эффективности выполнен с использованием данных, полученных в Учебно-опытном лесхозе ВГЛТУ.

В пересчете на единицу выработки величина амортизационных отчислений по оборудованию и трактору определялась в соответствии со статьей № 258 главы 25 Налогового кодекса РФ, часть 2.

Исходные данные, используемые для расчета, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные для расчета основных показателей экономической эффективности использования технологического оборудования для выкопки крупномерного посадочного материала

Показатели	Обозначение	Базовая модель – Optimal Opitz 350		Проектируемая модель выкопочного оборудования	
		величина	источник	величина	источник
1	2	3	4	5	6
Отпускная цена орудия, р.	$C_o$	1 626 453	Прайс-лист	1 750 000	Расчётная
Часовая производительность орудия, саж/ч	$P_ч$	33	Техническая характеристика	41	Расчётная
Годовая загрузка орудия, дн.	$D$	270	Данные лесхоза	240	Данные лесхоза
Отпускная цена трактора, р.	$C_m$	995 000	Прайс-лист	995 000	Прайс-лист
Годовая занятость трактора на всех видах работ, ч	$t_{zm}$	1000	Нормы годовых загрузок	1000	Нормы годовых загрузок
Количество обслуживающего персонала, чел. / разряд	$m$	3/v	Техническая характеристика	3/v	Техническая характеристика
Часовая тарифная ставка 1 разряда, р.	$TC_ч$	95	Данные Госкомстата РФ	95	Данные Госкомстата РФ
Коэффициент, учитывающий надбавки и доплаты	$K_d$	2	Данные лесхоза	2	Данные лесхоза
Дополнительная заработная плата, %	$O_d$	20	Данные лесхоза	20	Данные лесхоза
Страховые взносы, %	$\hat{I}_{\bar{n}}$	30	Данные ПФР	30	Данные ПФР
Отчисления по травматизму, %	$O_m$	0,5	НК РФ	0,5	НК РФ
Норматив отчислений на ТО и ремонт, %	$H_{mo}$		Нормативно-техническая карта		Нормативно-техническая карта
– по орудию		23		23	
– по трактору	$H_{mm}$	39		39	
Расход горючего на единицу выработки, кг / саженец	$q$	0,25	Расчёт	0,21	Расчёт
Комплексная цена 1 кг горюче-смазочных материалов, р.	$P$	39,5	Прайс-лист	39,5	Прайс-лист
Нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений	$E_n$	0,15	Нормативно-справочный материал	0,15	Нормативно-справочный материал

Таблица 2 – Определение показателей экономической эффективности внедрения проектируемого мероприятия

Показатели	Обозначение	Применяемая формула	Базовая модель	Проектируемая модель
1	2	3	4	5
<b>Производительность</b>				
Сменная производительность	Саж/см	$\Pi_{см} = \Pi_{ч} \cdot T_{см}$	264	328
Дневная производительность	Саж/дн	$\Pi_{дн} = \Pi_{см} \cdot n$	264	328
Годовая производительность	Саж/год	$\Pi_{год} = \Pi_{дн} \cdot Д$	71280	78720
<b>Капитальные вложения</b>				
Капитальные вложения по орудию	р.	$K_o = \Pi_o \cdot K_1$	1789098,3	1925000
Капитальные вложения по трактору	р.	$K_m = \Pi_m \cdot K_1$	1094500	1094500
Общие капитальные вложения	р.	$K = K_o + K_m$	2883598,5	3019500
Удельные капитальные вложения	р.	$K_y = K / \Pi_{год}$	40,45	38,35
Дополнительные капитальные вложения	р.	$\Delta K = K^{np} - K^б$	–	135901,7
<b>Текущие и приведенные затраты</b>				
1 Затраты на оплату труда:				
а) основная зарплата	р.	$З_o = \sum_i^m TC_{ч} \cdot T_{см} \cdot TK_i \cdot K_o \cdot N_i$	2053,6	2053,6
б) дополнительная зарплата	р.	$З_d = \frac{З_o \cdot O_d}{100}$	410,72	410,72
в) отчисления на социальное страхование	р.	$З_c = \frac{(З_o + З_d)(O_c + O_m)}{100}$	751,61	751,61
г) общие затраты на оплату труда	р.	$З = З_o + З_d + З_c$	3215,93	3215,93
д) удельные затраты на оплату труда	р.	$З_y = \frac{З}{\Pi_{см}}$	12,18	9,8
2 Амортизационные отчисления по орудию				
а) общая сумма	р.	$A_o = (K_o \cdot H_{ao})/100$	255841,05	275275
б) удельные амортизационные отчисления	р.	$A_y = A_o / \Pi_{год}$	3,58	3,49
3 Затраты на ТО и ремонт по орудию				
а) общая сумма	р.	$T_o = (K_o \cdot H_{mo})/100$	411492,6	442750
б) удельные затраты на ТО и ремонт	р.	$T_y = T_o / \Pi_{год}$	5,77	5,62
4 Удельные затраты на амортизацию, ТО и ремонт по трактору	р.	$З_{my} = (K_m \cdot (H_{am} + H_{mm})) / (100 \cdot t_{см} \cdot \Pi_{ч})$	21,2	17,1

Продолжение таблицы 2

Показатели	Обозначение	Применяемая формула	Базовая модель	Проектируемая модель
1	2	3	4	5
Текущие и приведенные затраты				
5 Удельные расходы на горюче-смазочные материалы	р.	$\Gamma_y = P \cdot q \cdot K_c \cdot K_2$	13,5	11,4
6 Удельные прочие затраты	р.	$\Pi_y = (Z_y + A_y + T_y + Z_{my} + \Gamma_y) \cdot 0,05$	2,81	2,37
7 Общая сумма удельных текущих затрат	р.	$C = Z_y + A_y + T_y + Z_{my} + \Gamma_y + \Pi_y$	59,04	49,88
8 Снижение удельных текущих затрат – абсолютное	р.	$\Delta C = C^b - C^{np}$	–	9,16
– относительное	%	$\Delta C_{\%} = (C^b - C^{np}) / C^b \cdot 100\%$	–	15,5
9 Удельные приведенные затраты	р.	$ПЗ = C + E_n \cdot K_y$	65,10	55,02

Таблица 3 – Показатели экономической эффективности использования выкопчного технологического оборудования для получения крупномерного посадочного материала

Показатели	Единицы измерения	Варианты	
		базовый	проектируемый
Производительность орудия:			
– часовая	саженцев	33	41
– сменная		264	328
– годовая		71280	78240
Текущие затраты, приходящиеся на единицу выработки	р. / саженец	59,04	49,88
Удельные капитальные вложения	р. / саженец	40,45	38,35
Годовой экономический эффект	р.	–	787876,8
Коэффициент экономической эффективности	–	–	5,7
Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений	лет	–	0,2

По результатам проведенного экономического расчета можно сделать следующие выводы. Использование для получения крупномерного посадочного материала разработанного технологического оборудования позволяет произвести снижение затрат труда на единицу выработки – 1 саженец – на 9,16 р. Удельные текущие затраты снижаются на 15,5 %. Годовой экономический эф-

фект от манипуляторного размещения выкопочного технологического оборудования на базе трактора МТЗ-82 составил 787876,8 р. при сроке окупаемости дополнительных капитальных вложений около 3 месяцев.

#### Библиографический список

1 Пентелькин, С. К. Технология выращивания посадочного материала в питомниках [Текст] / С. К. Пентелькин // Лесное хозяйство. – 2000. – № 5. – С. 44-46.

2 Дручинин, Д. Ю. Зависимость размеров рабочего органа выкопочного орудия от морфометрических особенностей корневых систем выкапываемых растений [Текст] / Д. Ю. Дручинин, М. В. Драпалюк // Resources and technology. – 2015. – № 2. – С. 109-119.

3 Рукомойников, К. П. Совершенствование технологического оборудования для пересадки подроста с закрытой корневой системой [Текст] / К. П. Рукомойников // Вестник МГУЛ. – 2014. – № 2(338). – С. 9-17.

4 Gwaze D, Melick R, Studyvin C., Hoss G. Survival and growth of container and bareroot shortleaf pine seedlings in Missouri [Text] // Proceedings of the Forest and Conservation Nursery Associations. USA: USDA For Serv Gen Tech Rep RMRS-P-43. 2006. – pp. 123-126.

5 Дручинин, Д. Ю. Концепция создания технического средства для использования посадочного материала с комом почвы при озеленительных и лесовосстановительных работах [Текст] / Д. Ю. Дручинин, М. В. Драпалюк // Агрорелесомелиорация в 21 веке: состояние, проблемы, перспективы. Фундаментальные и прикладные исследования материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. – Волгоград : ФГБНУ "ВНИАЛМИ", 2015. – С. 83-87.

6 Проскурина, И. Ю. Экономические вопросы в дипломном проектировании [Текст] : учебное пособие / И. Ю. Проскурина, И. А. Авдеева. – Воронеж : Воронеж. гос. лесотех. акад., 2005. – 90 с.