

Н. В. ОБОЛЕНСКИЙ, Н. А. СМИРНОВ, Р. А. СМИРНОВ

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
КУЛЬТУРТЕХНИЧЕСКИХ РАБОТ
В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ
ПУТЁМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИН
ДЛЯ ПЕРЕСАДКИ МЕЛКОЛЕСЬЯ**

Ключевые слова: *вычесывание, древесная масса, измельчение и запашка кустарника, корчевание и утилизация, культуртехнические работы, опрыскивание древесной растительности арборицидами, продовольственная безопасность, удаление.*

Аннотация. *В статье рассматриваются необходимость проведения культуртехнических работ для восстановления запущенных сельскохозяйственных земель, агрегаты и машины для их проведения, а также предложено альтернативное устройство для проведения данных работ.*

При намечающихся тенденциях мирового продовольственного кризиса и проведении Россией государственной политики, направленной на обеспечение продовольственной безопасности, становится актуальной проблема восстановления земель, деградировавших на протяжении двух последних десятилетий. Часть сельскохозяйственных предприятий оказались финансово несостоятельными и полностью прекратили обрабатывать большие площади либо значительно их сократили. В Нижегородской области, например, из 2 млн га земель сельскохозяйственного назначения 400 тыс. га фактически выведены из оборота, большая часть из которых зарастает сорняками и мелколесьем.

Мониторинг состояния земель России показал, что площадь деградированных земель составляет 130 млн га, а площадь брошенных, зарастающих сорняками и мелколесьем земель достигает 40 млн га. По данным мелиоративного кадастра, только для земель, обслуживаемых государственными мелиоративными системами, требуется проведение рекультивационных работ на площади более 700 тыс. га [2, с. 46].

Таким образом, из имеющихся в России в настоящее время 194 млн га сельскохозяйственных угодий, по крайней мере 67 % земель нуждаются в проведении рекультивации в комбинации с культуртехническими работами или проведении культуртехнических работ в чистом виде.

Федеральными и региональными органами власти и управления в последние годы начата разработка и реализация мероприятий по рекультивации земель сельскохозяйственного назначения. В Федеральной целевой программе «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006–2010 годы и на период до 2013 года», реализуемой Министерством сельского хозяйства Российской Федерации за счет средств федерального бюджета, заложены объемы выполнения культуртехнических работ, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Объёмы выполнения культуртехнических работ в Российской Федерации за 2008–2013 гг.

Год	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Объём, тыс. га	56	56	31	50	55	61

В Нижегородской области уже по итогам первого полугодия 2011 года в оборот было введено 50 тыс. га невостребованных ранее земель сельскохозяйственного назначения. При этом общая посевная площадь в 2011 году была увеличена на 210 тыс. га, что составило 102 % к уровню 2010 года. На 8,4 тыс. га были увеличены посевы ржи (129 % к уровню 2010 года), на 33 тыс. га – озимой пшеницы (118 %), на 8,5 тыс. га – ярового ячменя (107 %), на 7,7 тыс. га – овса (102 %), на 2,3 тыс. га – кукурузы на зерно (144 %).

В ближайшие годы имеется необходимость и в проведении культуртехнических работ, интенсивность проведения которых будет только нарастать. При этом нормативная база, содержание и технология культуртехнических работ нуждаются в модернизации.

Согласно Федеральному закону № 4-ФЗ «О мелиорации земель», культуртехническая мелиорация земель предусматривает:

- расчистку мелиорируемых земель от древесной и травянистой растительности, кочек, пней и мха;
- расчистку мелиорируемых земель от камней и других предметов;
- мелиоративную обработку солонцов;

- рыхление, пескование, глинование, землевание, плантаж и первичную обработку почвы;

- проведение иных культуртехнических работ [2, с. 53].

В большинстве регионов России наиболее актуальными задачами являются окультуривание полей, заросших мелколесьем, удаление и утилизация остатков древесной растительности с целью приведения поверхности в удобное для обработки, возделывания и уборки сельскохозяйственных культур состояние. Эти виды работ являются сложными и трудоёмкими и требуют тщательного подбора технических средств и технологий для их осуществления.

В настоящее время применяют следующие основные способы уборки кустарника и мелколесья:

- срезка древесной массы с последующим сгребанием и утилизацией, подкорчевкой и удалением пней и корней (раздельное удаление наземной части древесной растительности и пней с корнями);

- вычесывание кустарника вместе с корнями и его удаление;

- корчевание с последующим сгребанием и утилизацией древесной массы (раздельное корчевание и сгребание);

- измельчение кустарника на месте и перемешивание его с почвой, т. е. включение измельченной древесины в баланс органического вещества почвы (так называемое глубокое фрезерование);

- запашка кустарника;

- опрыскивание древесной растительности арборицидами для ее полного усыхания с последующей ломкой и уборкой [3, с. 113].

Наиболее распространён первый из указанных способов – срезка с последующей утилизацией, которую применяют как на минеральных, так и на торфяных почвах, заросших древесной растительностью с диаметром корневой шейки деревьев до 150 мм. Данная операция весьма энергоёмка, требует немалых финансовых и технических ресурсов. Ранее для её выполнения чаще всего использовался агрегат МТП-13 при агрегатировании трактором Т-130. В настоящее время данный агрегат предприятиями уже не используется. Взамен ему на рынке техники появились альтернативные навесные и самоходные машины, например мульчеры (роторные косилки) «Super forest», «W-forest», «Rivière casalis Semi-forestier» и другие подобные агрегаты с различной шириной захвата под разные виды техники, предназначенные для поваливания и измельчения травостоя, кустарника и мелких деревьев толщиной до 450 мм.

Для срезания кустарника также применяются кусторезы отечественного производства: кусторез навесной КН-2 (СГАУ) с активными рабочими органами, агрегирующийся с тракторами тяговых классов

1,4...3,0, кусторез Д-514 с пассивным рабочим органом, являющийся сменным навесным оборудованием к трактору Т-130 и другие. После срезания кустарниковую растительность перемещают на окраину плантации для дальнейшей переработки или измельчают на месте агрегатами типа МСН-180. Данный агрегат представляет собой прицепной измельчитель древесных отходов на легковом полуприцепе с ручной или гидравлической подачей материала и приводом от собственного дизельного двигателя 31,5 кВт. Максимальный диаметр перерабатываемого материала – 180 мм. Производительность – от 5 до 25 т/ч, регулировка длины щепы – от 9 до 13 мм. Переработанная щепа, измельчённая непосредственно на поле, в дальнейшем служит мульчирующим слоем или органическим удобрением.

Наиболее полно отвечает современным агротехническим требованиям введение древесины в баланс органического вещества путём измельчения и перемешивания её с почвой вместе с листьями, корнями, корневищами, травяной и моховой растительностью. В настоящее время наибольшее распространение получил агрегат для глубокого фрезерования МТП-44Б. Агрегат совершает первичную обработку почвы на глубину более 15 см, перемешивая почвенный слой с растительной массой [3, с. 176].

Хорошие результаты даёт раздельный способ расчистки корчевателями-собирающими, когда выкорчеванную древесно-кустарниковую растительность в течение двух-трех недель оставляют на месте (в нескольких метрах от ям, образовавшихся после корчевания), затем сгребают в кучи перпендикулярно валке деревьев. При сгребании вся масса перетряхивается, просохшая почва при этом с корней осыпается. Отдельные деревья, имеющие деловую и хозяйственную ценность, спиливают, а их пни выкорчевывают. Корчуют деревья и пни корчевателями, для лучшей работы которых на отвал с двух сторон устанавливают ножи, подрезающие горизонтально расположенные корни. Крупные пни диаметром свыше 35 см выкорчевывают в несколько приемов с разных сторон.

Для корчевания пней и их транспортировки за пределы участка на расстояние до 50 м применяют корчеватель Д-496А, навешиваемый на трактор Т-130. Крупные пни корчуют машинами К-1А и К-2А, навешиваемыми на трактор Т-130 или Т-130М. После того как почва на корнях выкорчеванных пней обсохнет, ее отряхивают, используя два гусеничных трактора, между которыми на расстоянии 25–30 м натягивают тросы: один – длиной 40–45 м, другой – 60 м. При движении тракторов выкорчеванные пни перекатываются тросами и освобождаются от земли; обычно требуется несколько проходов тракторов. Затем

пни собирают в валы, сжигают или вывозят за пределы участка. Основными недостатками при корчевании и сгребании являются обеднение пахотного слоя почвы в результате выноса почвы вместе с корнями и древесной растительностью, а также высокие трудо- и энергозатраты. В связи с этим проводить корчевание корчевателями-собираателями следует только на тех объектах, где другие способы неприменимы, например закустаренные участки с неровной поверхностью, наличием камней (более 50 м³/га), пней, а также заросшие вырубki [1, с. 208].

Для уничтожения древесно-кустарниковой растительности может быть использован химический метод, сущность которого заключается в том, что деревья обрабатываются особыми химическими веществами – арборицидами. Под действием этих веществ растения засыхают, сухой убирают с помощью траловых цепей или кустарниковыми граблями и сжигают. Опрыскивание растений осуществляется с помощью авиации или наземными опрыскивателями. Для обработки пней и кустарника целесообразно применять прицепные штанговые опрыскиватели типа ОП-200М «Руслан» с небольшой шириной захвата, а для отдельных пней использовать ручные опрыскиватели с целью экономии ресурсов и техники. Применяют аминную соль и эфиры 2,4-Д, растворяя их в воде. Нормы расхода зависят от преобладающей породы деревьев на участке. Обработку водными растворами производят от начала появления листьев и до конца вегетации. Масляные растворы можно использовать в любое время года.

Основное достоинство химического способа заключается в сохранении плодородного слоя почвы и в сравнительно легкой ликвидации древесных остатков. Однако этот способ имеет ограниченное применение, так как арборициды опасны для людей, животных, водных источников и для полезной окружающей растительности. Кроме того, способ имеет относительно высокую стоимость, а его эффективность во многом зависит от метеорологических условий [1, с. 209].

На площадях, заросших мелким одновозрастным кустарником высотой не более 3 м, может производиться прямая его запашка кустарниково-болотными плугами. Чаще всего этот способ используется на болотных почвах. На минеральных почвах при небольшой мощности пахотного слоя и засоренности камнями прямая запашка кустарника применяется редко. Кустарник запахивают летом или осенью, когда на нем много листьев, разложение заканчивается через 2–3 года. Все это время почву не пашут, ограничиваются только поверхностными обработками. Кустарниково-болотные плуги агрегируются тракторами тяговых классов 3,0–6,0, оборудованных универсальными раз-

дельно-агрегатными гидравлическими навесными системами. Используют для этой цели и прицепные плуги. Навесным плугом ПНБ-100А проводят первичную вспашку болот и заболоченных земель, покрытых кустарником высотой 4–5 м без предварительной его срезки. Однокорпусный навесной плуг ПБН-75А предназначен для первичной вспашки торфяных и минеральных земель, заросших кустарником высотой до 3 м. Однокорпусные прицепные кустарниково-болотные плуги ПКБ-100 и ПКБ-75 запахивают кустарник высотой до 2,5 м.

В настоящее время разработан поточный способ удаления кустарника, при котором надземная и подземная древесина одновременно извлекается и вычесывается из почвы в результате нескольких взаимно перпендикулярных проходов корчевального агрегата К-15 по площади. Агрегат представляет собой корчеватель Д-513А с навесными сменными рабочими органами: корчевальной бороной К-1, кустарниковыми граблями К-3. При поточном способе удаления кустарниковой и древесной растительности не нарушается плодородный слой почвы, и значительно ускоряются сроки проведения работ по освоению земель.

В некоторых случаях рациональнее не утилизировать древесную растительность, а применять ее для расширения лесопосадочных полос, озеленения территории дворов, парков. В данном случае решаются две существенные проблемы:

- расчистка территории;
- создание культурных «зеленых насаждений» [4, с. 18].

К сожалению, данная операция возможна лишь в местах, где растет молодая благородная древесина лиственных и хвойных пород, таких как лиственница, сосна, берёза, ольха, ель.

В России пересадка крупных деревьев массово велась в 50–60-е годы прошлого века, когда успешно пересаживались деревья диаметром более 20 см и высотой более 10 м, причем не только в осенний или весенний сезоны, но и в зимний и даже летний. Сохранить жизнеспособность корневой системы дерева при пересадке позволяет именно ком земли достаточных размеров. Диаметр кома должен быть в 10–15 раз больше диаметра ствола, а высота составлять 0,6–1,0 м. Однако долгое время все методы подразумевали использование большого количества тяжелого ручного труда, пока в арсенале не стали появляться машины, предназначенные для пересадки деревьев.

Представителями таких машин являются отечественная установка «Крона», агрегируемая с трактором МТЗ-82 или его аналогами; МПД-1800 – тяжелый пересадочный агрегат, установленный на базе автомобилей Урал или КАМАЗ, вес агрегата – 15 000 кг; Optimal P 650*

и аналоги данного производителя – агрегат для пересадки деревьев, агрегируемый с погрузчиком или трактором иностранных производителей. Преимущество данных агрегатов заключается в том, что они дают возможность выкопать дерево за короткий промежуток времени без посторонней помощи и посадить в подготовленную яму. Однако на месте выкапывания остаются неровности в виде ям, усложняющие дальнейшие планировочные работы, к тому же данные агрегаты имеют очень существенную стоимость [4, с. 21].

Представленные выше агрегаты имеют не только неоспоримые преимущества, но и ряд существенных недостатков:

- агрегируются с определёнными видами техники иностранных производителей либо вовсе имеют своё шасси;
- после работ остаются ямы существенных размеров, усложняющих дальнейший процесс планировки площади;
- высокая стоимость, сопоставимая с ценой нового трактора.

Альтернативным вариантом устройства по пересадке деревьев является предлагаемый агрегат «Грыз» – двухстворчатый ковш захватного действия (по принципу погрузчика) с пространственной рамой для обхвата ствола дерева (рисунок 1).



Рисунок 1 – Общий вид агрегата для пересадки мелколесья «Грыз»

Принцип действия машины простой – встречные лопаты, приводящиеся в действие двумя гидроцилиндрами, установленными на раме, подрывают корневую массу вместе с массой прикорневой почвы, максимальный диаметр ствола – 300 мм.

Преимуществами данной машины являются невысокая стоимость изготовления, агрегирование с тракторами отечественного производства, использование как для выкапывания деревьев, так и для погрузки в прицеп и выгрузки молодых деревьев, выкапывания лунок под посадку.

Недостатками машины являются высокое сопротивление рабочих органов при входе в грунт, использование исключительно с погрузчиком ПКУ-08.

Таким образом, в Нижегородской области, как и во всей России, большое количество земель нуждается в проведении рекультивации в комбинации с культуртехническими работами. В большинстве регионов наиболее актуальными задачами являются окультуривание полей, заросших мелкоколесьем, удаление и утилизация остатков древесной растительности.

В зависимости от выбора способа уборки кустарника и мелкоколесья в настоящее время применяется различное импортное и отечественное оборудование.

В ряде случаев рациональнее не утилизировать древесную растительность, а применять ее для расширения лесопосадочных полос, озеленения территории дворов, парков. Агрегат для пересадки мелкоколесья «Грыз», имеющий небольшую стоимость, эффективнее использовать на небольших участках при невысоком объеме работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дубенок Н. Н. Роль мелиорации на юге России // Инновационные пути развития агропромышленного комплекса: задачи и перспективы: материалы Донской аграр. науч.-практ. конф. Зерноград, 2012. С. 206–212.
2. Кружилин И. П. Мелиорация земель – необходимое условие высокого уровня развития сельскохозяйственного производства // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2013. № 1. С. 45–57.
3. Справочник по планированию агропромышленного производства: в 2 ч. Ч. 1 / А. С. Алексеев, А. С. Анненко, А. В. Саввин, Л. Г. Шустова и др.; под ред. проф. К. С. Терновых. Воронеж: Изд-во «Истоки», 2003. 280 с.
4. Ушачев И. Г. Роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности России. М. : Росинформагротех, 2009. 24 с.

IMPROVING THE EFFICIENCY OF CULTURAL AND ENGINEERING WORKS IN AGRICULTURAL PRODUCTION THROUGH THE USE OF MACHINES FOR TRANSPLANTATION UNDERGROWTH

Keywords: combing out, a wood pulp, crushing and ploughing of a

bush, stubbing and recycling, cultural and engineering works, spraying of wood vegetation by arborysides , a food security, removal.

***Annotation.** This article discusses the need for cultural and engineering works to restore neglected agricultural land, units and machines for their execution, and also suggested an alternative arrangement for carrying out these tasks.*

ОБОЛЕНСКИЙ НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ – доктор технических наук, профессор, заместитель декана инженерного факультета по науке, Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Княгинино (osnovsh@yandex.ru).

OBOLENSKIY NIKOLAY VASILEVICH – the doctor of technical sciences, the professor, the vice dean of engineering faculty on research work, Nizhny Novgorod state engineering and economic institute, Russia, Knyaginino (osnovsh@yandex.ru).

СМИРНОВ НИКОЛАЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ – преподаватель кафедры «Техническое обслуживание, организация перевозок и управление на транспорте», Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Воротынец (Pchola9@yandex.ru).

SMIRNOV NIKOLAY ALEKSANDROVICH – the teacher of the chair «Technical service, the organization of transportation and management on transport», Nizhny Novgorod state engineering- economic institute, Russian, Vorotynets (Pchola9@yandex.ru).

СМИРНОВ РОМАН АЛЕКСАНДРОВИЧ – преподаватель кафедры «Тракторы и автомобили», Нижегородский государственный инженерно-экономический институт, Россия, Большое Мурашкино (triamur@mail.ru).

SMIRNOV ROMAN ALEKSANDROVICH – the teacher of the chair «Tractors and aotomobiles», Nizhny Novgorod state engineering-economic institute, Russia, Bolshoe Murashkino (triamur@mail.ru).
