

Ю.В. Суханов, доц., канд. техн. наук;
А.С. Васильев, доц., канд. техн. наук;
И.Н. Гетманец, студ.; Е.А. Кемпи, студ.; В. М. Сергеев, студ.
(ПетрГУ, г. Петрозаводск, Российская Федерация)

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОБОТИЗИРОВАННЫХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА

В лесной отрасли России наблюдается острый дефицит кадров – потребность только в персонале с высшим и средним профессиональным образованием оценивается в 12 тысяч человек [1]. Учебные заведения выпускают молодых специалистов, но согласно данным выборочного наблюдения трудоустройства первую работу по специальности выбирают менее половины выпускников направлений «Сельское и лесное хозяйство, рыбоводство, рыболовство» [2]. В лесу сложные условия работы (зной или мороз, дождь или снег, ветер и насекомые, возможность травмирования на делянке, опасный бензомоторный инструмент и т. д.), часто работа оторвана от дома, а зарплаты по отрасли невелики, поэтому такой труд не может привлечь выпускников.

Основной целевой показатель федерального проекта «Сохранение лесов» (в рамках национального проекта «Экология») – к 2024 году довести баланс выбываемого и восстанавливаемого леса до 100%. Согласно российским Правилам лесовосстановления, с этого года не менее 20% площадей выполняется посадкой сеянцев с закрытой корневой системой, а с 2025 года не менее 30%. При этом, Лесной кодекс требует проводить лесовосстановление не только лесозаготовителям, но и фирмам, которые вырубая лес для строительства объектов инфраструктуры, разработки месторождений полезных ископаемых и т. д., причем, последние должны обеспечить не только посадку, но и агротехнический уход за растениями.

Для улучшения условий труда, снижения трудоемкости, повышения производительности и безопасности труда необходимо в лесной отрасли внедрять новые машины и механизмы. В настоящее время в сельском хозяйстве внедряются современные дистанционно-управляемые и роботизированные комплексы [3]. Несмотря на то, что природно-производственные условия в лесу значительно более разнообразны и сложны, подобные решения в будущем должны появляться и в лесном хозяйстве. За исключением операций, связанных с обработкой почвы, работы по лесовосстановлению и агротехническому уходу за растениями не требуют крупных и тяжелых машин и механизмов, а отсутствие кабин операторов на дистанционно-управляемых

и роботизированных комплексах также позволит в будущем снизить массо-габаритные характеристики подобных решений.

В качестве основы для отработки перспективных решений в области механизации лесного хозяйства может рассматриваться экспериментальная мобильная платформа, которая позволит проверить различные конструкторские и технологические идеи при отработке следующих вопросов:

- посадка семян с закрытой корневой системой;
- проведение агротехнических уходов;
- проведение осветлений;
- охрана и окарауливание;
- перевозка грузов и т.д.

В настоящее время одним из доступных решений для построения подобных экспериментальных платформ с колесным двигателем может рассматриваться полноприводная конструкция на базе комплектующих от электро-велосипедов на широких колесах (фэтбайков).

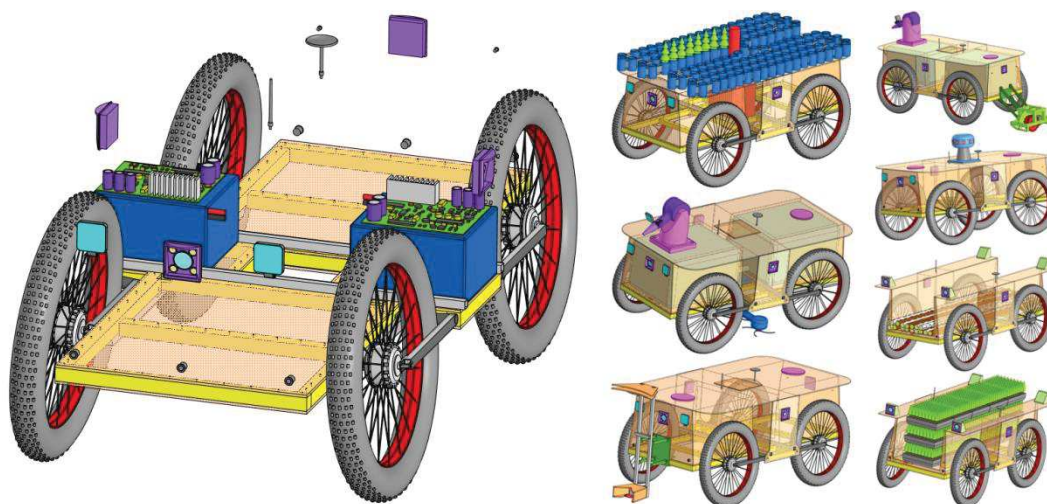


Рисунок 1 – Пример конструкции экспериментальной мобильной платформы

Подобная экспериментальная мобильная платформа может оснащаться различным оборудованием, требующим полевой проверки конструкторских решений: посадочный модуль и модуль подачи семян, блоки триммеров и кусторезов для борьбы с нежелательной травянистой и древесно-кустарниковой растительностью, модуль для точечного опрыскивания гербицидами, валочный модуль для проведения ранних осветлений, модуль для охраны и окарауливания и т.д.

Применение современных дистанционно-управляемых и роботизированных машин в лесном хозяйстве потребует корректировки технологий проведения работ. Так технология посадки семян с закрытой корневой системой с использованием подобных решений может потре-

бовать отработки применения технологий глобального позиционирования с RTK-поправками, переключения между автоматическим и дистанционно-управляемым режимом функционирования в зависимости от показания датчиков, рационального размещения модулей на делянке и ряда других вопросов.

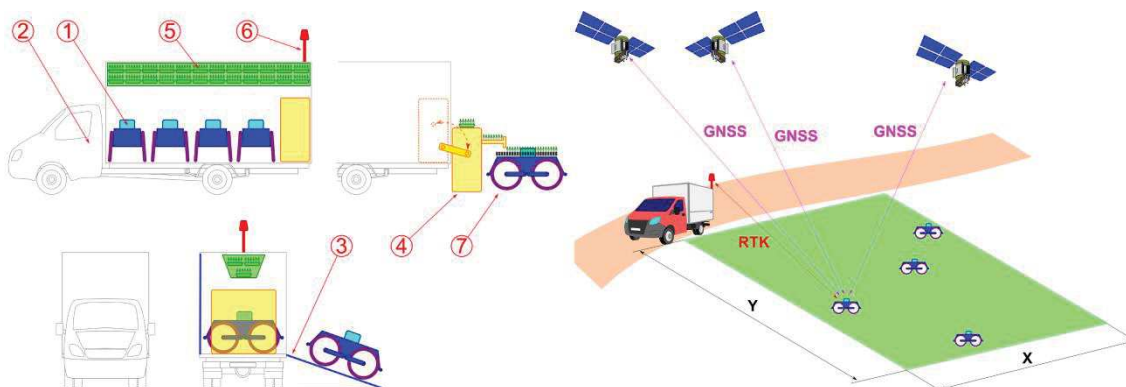


Рисунок 2 – Пример применения нескольких мобильных платформ на делянке

Например, несколько мобильных платформ (1) доставляются до делянки на платформе полноприводного автомобиля (2). Платформы самоходом съезжают с платформы автомобиля по спускаемым бортам (3). В задней части платформы автомобиля находится станция заправки аккумуляторов и зарядки платформ сеянцами с ЗКС (4), а также стеллажи для хранения кассет с сеянцами (5) и локальная база (6). Для зарядки и заправки платформа должна подъехать (7) к станции.

Подключение студентов к разработке конструкции подобных мобильных платформ и технологий по их применению позволяет повысить интерес обучающихся к учебе и получению новых знаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лашкевич К. Лесная отрасль столкнулась с дефицитом кадров // Интернет-портал «Российской газеты». 2021.11.30 [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2021/11/30/reg-cfo/lesnaia-otrasl-stolknulas-s-deficitom-kadrov.html> (Дата обращения: 12.12.2021).

2. Итоги выборочного наблюдения трудоустройства выпускников учреждений высшего и среднего профессионального образования будут получены и опубликованы органами государственной статистики 2016. [Электронный ресурс]. URL: https://www.gks.ru/free_doc/new_site/population/trud/itog_trudoustr/index.html (Дата обращения: 12.12.2021).

3. Черненко А.Б., Черников Н.С., Багинский Н.А., Сысоев М.И. Особенности применения роботизированных платформ в сельском хозяйстве // Проблемы Науки. 2020. №8 (153). С. 18–23.