

Отзыв

на автореферат диссертации Клубничкина Владислава Евгеньевича
«Методы разработки беспилотных колесных и гусеничных трелевочных машин»,
представленную на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальностям 4.3.4 «Технология, машины и оборудование для лесного
хозяйства и переработки древесины» и
2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы»

Создание беспилотных мобильных машин является мировой тенденцией в разных областях деятельности человека. Высокая степень беспилотного управления достигнута в авиации, железнодорожном и автомобильном транспорте. Системы точного земледелия, в том числе без прямого управления человеком появляются в сельском хозяйстве: на пахоте, при внесении удобрений, уборке урожая и т.д.. Обозначенные условия и технологические процессы легче поддаются внедрению беспилотных систем, чем условия и процессы лесозаготовительных производств. Сложность движения по пересеченной местности, стохастичность почвенно-грунтовых условий, неопределенность в положении предмета труда на лесосеках, затруднения в навигации и передаче управляющего сигнала к машинам, находящимся под пологом леса, требования к соблюдению экологических норм при движении машин – лишь малая часть проблемных вопросов стоящих перед учеными на пути внедрения беспилотных систем в лесной комплекс. Многие из них поднимаются в диссертации В.Е. Клубничкина.

В собственных исследованиях соискатель опирается на результаты многих известных современных ученых. Анализ их исследований выполнен достаточно широко. Для совершенствования теории лесных машин автор использует современный математический аппарат и программное обеспечение. С их применением разработаны математические модели, которые теоретически описывают движение машин в пространстве лесосек и дают основу для разработки законов управления движением беспилотных трелевочных машин в колесном и гусеничном исполнении. Внимание автора при математическом моделировании направлено на оценку взаимодействия колесного и гусеничного движителей с почвогрунтами и бесчокерного технологического оборудования с отдельными хлыстами и пачками хлыстов. Автором описаны законы маневрирования трелевочных машин с пачками хлыстов и взаимодействия движителей с опорными поверхностями движения. Установлены законы движения, позволяющие машинам перемещаться по лесосекам энергоэффективно и, что особенно важно, безопасно. Предложенные математические модели развивают теории управления лесными машинами и взаимодействия их движителей с лесными почвогрунтами.

Обращает на себя внимание оригинальный эксперимент, проведенный ученым для верификации математических моделей. Им использована система точного геопозиционирования сторонней разработки, с размещением GPS-датчиков на различных элементах машин, что позволило отслеживать траекторию движения отдельных элементов и сопоставлять ее с аналогичными движениями в

математической модели. Результаты такого сравнительного анализа не вызывают сомнений.

Результаты диссертационной работы достаточно полно опубликованы как в изданиях Российской Федерации, так и в престижных научных журналах за рубежом. Разноплановость рецензируемых журналов положительно характеризует квалификационный уровень соискателя. Патенты на изобретения и полезные модели, свидетельство о регистрации программы для ЭВМ подчеркивают практическую составляющую работы.

Вместе с тем по автореферату имеются следующие замечания:

1. На странице 26 автореферата указывается практический экономический эффект от внедрения беспилотных систем и систем управления, однако не указывается на лесозаготовительном производстве каких предприятий проводилось внедрение.

2. На странице 5 автореферата указано о публикации по результатам исследований 95 научных работ, при этом в списке литературы на страницах 30–32 приведено 33 ссылки.

3. Порядок настройки систем беспилотного управления трелевочными машинами представляет большой практический интерес, однако в автореферате диссертации ему уделено мало внимания. Следовало бы расширить эту сторону исследования.

Приведенные замечания не снижают высокую научную значимость результатов исследования, квалификацию соискателя и обусловлены исключительно практическим интересом.

Таким образом, диссертация Клубничкина В.Е. «Методы разработки беспилотных колесных и гусеничных трелевочных машин» имеет высокую научную значимость и практическую направленность, и безусловно, вносит существенный вклад в развитие теоретических представлений о беспилотном управлении лесными трелевочными тракторами. Поэтому считаем, что Клубничкин Владимир Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени доктор технических наук по специальностям 4.3.4 «Технология, машины и оборудование для лесного хозяйства и переработки древесины» и 2.5.11 «Наземные транспортно-технологические средства и комплексы».

Не возражаем на опубликование отзыва на сайте Мытищинского филиала МГТУ им. Н.Э. Баумана.

Проректор по научной работе
Белорусского государственного
технологического университета,
доктор технических наук, доцент



В.Л. Флейшер

Доцент кафедры лесных машин и технологий лесопромышленного
производства, кандидат технических наук, доцент

С.А. Голякевич

19.11.2025