

## Отзыв

на автореферат диссертации Швабауэра Юрия Александровича «Снижение энергетических затрат процесса чизелевания почвы за счет совершенствования геометрических параметров поверхности рабочих органов плуга», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1- Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Среди эффективных агротехнических приемов разрушения почвы, с точки зрения экологических факторов (развитие ветровой и водной эрозии), можно выделить безотвальное рыхление чизельными плугами. К достоинствам чизельной обработки следует отнести: предотвращение почвенной эрозии, улучшение их биомеханических и физико-механических показателей, сохранение влаги в почвенных горизонтах, повышение плодородия почвы. Поэтому изучение и разработка методов совершенствования поверхностей рабочих органов орудий для безотвальной обработки почвы, направленных на снижение энергетических затрат на обработку почвы, является актуальной задачей. Таким образом, актуальность темы диссертации «Снижение энергетических затрат процесса чизелевания почвы за счет совершенствования геометрических параметров поверхности рабочих органов плуга», выполненной соискателем Ю. А. Швабауэром, обоснована и не вызывает сомнения.

В работе соискателем обоснованы геометрические параметры поверхности рабочих органов чизельного плуга.

Анализ содержания глав диссертации, судя по автореферату, свидетельствует о ее целостности и высоком уровне производственной апробации.

Представленный, в автореферате, материал имеет логически обоснованную последовательность изложения, выполнен на высоком научном, методическом и теоретическом уровнях.

Соискателем достаточно полно опубликованы результаты исследований.

Но вместе с тем, по материалу автореферата, имеется следующее замечания:

- из автореферата не ясно как изменяли влажность почвы при проведении экспериментальных исследований;

- при проведении экспериментальных исследований желательно было использовать безотвальное орудие.

Несмотря на указанные замечания, считаем, что работа по основным критериям соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Швабауэр Юрий Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1- Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования ФГБОУ ВО «Мичуринский государственный аграрный университет», кандидат технических наук (05.20.01 - Технологии и средства механизации сельского хозяйства, 2010 г.)

А.В. Алехин

Подпись доцент кафедры, к.т.н., Алехина А.В. заверяю

Ученый секретарь

Е.Е. Попова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мичуринский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО «Мичуринский ГАУ») 393760, Тамбовская обл., г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 101, сайт: <https://www.mgau.ru/> Тел. (факс) 8(47545) 3-88-01, E-mail: [info@mgau.ru](mailto:info@mgau.ru)  
«23» октября 2024 г.



## Отзыв

на автореферат диссертации Швабауэра Юрия Александровича «Снижение энергетических затрат процесса чизелевания почвы за счет совершенствования геометрических параметров поверхности рабочих органов плуга», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 4.3.1 - Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки)

Вопросы совершенствования рабочих органов почвообрабатывающих машин важны для современного агропромышленного комплекса, а тема рассмотренной работы весьма актуальна.

Судя по автореферату, исследования проведенные соискателем, направлены на снижение энергозатратности процесса чизелевания за счет оптимизации геометрических параметров рабочего органа чизельного плуга.

Соискателем проведен системный анализ существующих технологий и технических средств.

Разработаны аналитические, численные математические и компьютерные модели экспериментального рабочего органа с улучшенными геометрическими характеристиками.

Теоретически обоснованы конструктивно-технологические параметры технического средства с динамическим воздействием рабочих органов на обрабатываемую почву, а также проведены экспериментальные исследования с экономической оценкой эффективности их использования.

Основные результаты НИР опубликованы в 14 печатных работах, в том числе 5 статей в изданиях RSCI, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ, 3 патента РФ на изобретение и полезную модель.

В целом, работа выделяется достаточным объемом проведенных экспериментальных и теоретических исследований с использованием математического и компьютерного моделирования, выполнена на достаточном научно - методическом уровне, имеет новизну и практическую значимость.

По автореферату имеются замечания.

1. Из автореферата следует, что экспериментальные исследования проведены при оборудовании рамы садового культиватора ОЧО-5 рабочими органами чизельного типа с образцами долот отлитых с предложенными геометрическими параметрами из высокоуглеродистого сплава ВЧ-50 подвергшихся механической обработке, изотермической закалке и низкому отпуску. Не ясно, способствовал ли снижению крюковой нагрузки трактора при исследовании экспериментальных образцов в сравнении с серийными на указанных скоростях и влажностях почвы выбранный материал изготовления долот или снижение эксплуатационных расходов обосновано лишь рекомендованными геометрическими параметрами, а материал изготовления с технологией обработки заготовок выбран по иным причинам?

2. Из автореферата не ясно, на каких глубинах обработки почвы проводили экспериментальные исследования образцов и что помешало их проведению на влажностях свыше 16%. Считаем, что проведение

экспериментов по исследованию износостойкости, прочности и надежности предложенных образцов долот с поверхностью полученной методом параболической интерполяции могли бы значительно обогатить работу.

### Заключение

Отмеченные в отзыве замечания не снижают ценности рассматриваемой работы. Насколько можно судить по автореферату, представленная к защите диссертация является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на хорошем научно-методическом уровне и направлена на решение актуальных для современного агропромышленного комплекса вопросов, отвечает требованиям Положения ВАК РФ, а ее автор, Швабауэр Юрий Александрович, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 - Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

Кандидат технических наук,  
05.20.01 – Технологии и средства  
механизации сельского хозяйства,  
доцент кафедры «Технические  
системы в агробизнесе» Горского  
государственного аграрного  
университета



Уртаев Таймураз Асланбекович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Горский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Адрес: 362040, Россия, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, д. 37

Тел.: +7 (8672) 53-40-29,

Эл. почта: ggau@globalalania.ru

30.10.2024г.

Подписи к.т.н., доцента Уртаева Т.А.,  
заверяю ученый секретарь ученого совета



Езеева И.Р.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Швабауэра Юрия Александровича  
*«Снижение энергетических затрат процесса чизелевания почвы за счет совершенствования геометрических параметров поверхности рабочих органов плуга»*», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук в диссертационный совет 24.2.505.02 по научной специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки)

Уменьшение суммарных затрат на основную и глубокую обработку почвы с целью повышения эффективности технологической операции в существенной степени зависят от физических процессов взаимодействия рабочих органов на глубине обработки, их конструктивно-технических и технологических характеристик, а также правильного выбора технической системы, рабочих скоростей движения агрегатов, качества проведения режимных настроек. Поэтому изучение и разработка методов совершенствования поверхностей рабочих органов орудий для основной обработки почвы, направленных на снижение энергетических затрат имеет актуальность, как с теоретической точки зрения, так и практической.

Новизна технических решений подтверждена патентами РФ: №2801775; №2776191 и №2792117.

Теоретическая значимость работы заключается в разработке математической модели, позволяющей моделировать поверхность рабочего органа чизельного плуга по критерию минимизации энергетических затрат процесса чизелевания почвы.

Практическая значимость работы заключается в получении экспериментальных образцов рабочих органов чизельного плуга, обладающих улучшенными геометрическими характеристиками рабочей поверхности, и позволяющих выполнять процесс чизелевания почвы с меньшими энергетическими затратами.

Научную новизну работы составляют: теоретическое обоснование поверхности рабочих органов чизельного плуга по критерию минимизации энергетических затрат процесса чизелевания почвы; разработка способа и устройства для измерения горизонтального усилия от с.-х. машины, агрегируемой с трактором; результаты теоретических и экспериментальных исследований оценки эффективности применения рабочих органов чизельных орудий с улучшенной геометрической формой рабочей поверхности.

Результаты исследований прошли широкую апробацию на международных научно-практических конференциях, а также отражены в 14 печатных работах, из них 5 статей в изданиях RSCI, в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК.

Наряду с отмеченными положительными сторонами имеются следующие вопросы и замечания:

1. Требуют пояснения координаты точек из текста (стр. 6), если на графиках (рис. 2) дана размерность в метрах.

2. Чем обусловлен выбор конструктивного размера экспериментального долота – ширина, – равный 60 мм? Не была ли автором проведена проверка экспериментальных долот с разными рабочими ширинами при предлагаемой «кривизне»?

По своей направленности, актуальности, достоверности полученных результатов диссертация соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 г.), а ее автор – Швабауэр Юрий Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 4.3.1 Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

**РУЖЬЕВ ВЯЧЕСЛАВ АНАТОЛЬЕВИЧ**

кандидат технических наук (05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства, 2007 г.)

И.о. директора Инженерно-технологического института,

заведующий кафедрой «Технические системы в агробизнесе»

ФГБОУ ВО СПбГАУ,

тел. (812) 313-41-78;

e-mail: ruzhev\_va@mail.ru

Полное название организации: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

(сокращенное название: ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Почтовый адрес:

196601, Россия, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, дом 2, лит. А

Контактный телефон: (812) 470-04-22;

E-mail: agro@spbgau.ru

Подпись Ружьева В.А. заверяю  
И.о. проректора по научной, инновационной  
и международной работе,  
канд. вет. наук И.В. Васильев

\_\_\_\_\_ 2024 г.

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Швабауэра Юрия Александровича на тему: «Снижение энергетических затрат процесса чизелевания почвы за счет совершенствования геометрических параметров поверхности рабочих органов плуга», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки)»

В комплексе мероприятий по возделыванию с.-х. культур значительное место занимают операции основной и глубокой обработки почвы, во многом определяющие величину будущего урожая. Существующие рабочие органы не в полной мере удовлетворяют требованиям ресурсосберегающего земледелия.

На основании анализа работ по вопросам обработки почвы автором была сформулирована цель работы и задачи исследований. Решив поставленные задачи, автору удалось обеспечить качественную обработку чизельными рабочими органами при снижении удельного сопротивления последних.

Новизна технических решений подтверждается тремя патентами РФ.

Общие выводы отражают результаты решения поставленных задач исследований.

Диссертационная работа Швабауэра Ю.А., посвященная решению проблемы снижения удельных энергетических затрат, путем разработки рабочих органов чизельного плуга с обоснованием их технологических и конструктивных параметров в современных условиях жесткой конкуренции несомненно является актуальной.


Автором обоснована конструктивно-технологическая схема рабочего органа чизельного плуга, обеспечивающего крошение почвенного пласта при сниженных затратах энергии. Проведены теоретическое обоснование конструктивных и режимных параметров разработанных рабочих органов и экспериментальные исследования.

По автореферату имеются следующие замечания:

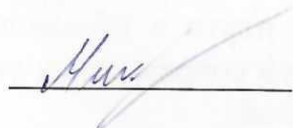
1. Рисунки плохо читаются;
2. стр. 3 , 3-й абзац имеет опечатку – предлог по - лишний;
3. Согласно рисунков 3 и 5 вращение параболы осуществлено относительно оси X;
4. Отсутствует обоснование сопряжения парабол в точке P<sub>3</sub>;
5. Результаты полевых испытаний показывают целесообразность дальнейшего уменьшения координаты точки P<sub>2</sub> по оси Y. (чем обосновано ограничение координаты только до 6 мм?)

В целом представленная работа является законченным научным исследованием, соответствует критериям, указанным в части п. 9, «О порядке присуждения ученых степеней» (с изменениями и дополнениями), а ее автор – Швабауэр Юрий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки).

Доктор технических наук  
(05.20.01 – по специальности «Технологии и средства механизации сельского хозяйства», 2009 г.)  
профессор, декан инженерного факультета, профессор кафедры «Эксплуатация мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин»

 Пасин Александр Валентинович

Кандидат технических наук  
(05.20.01 – по специальности «Технологии и средства механизации сельского хозяйства», 2012 г.),  
доцент кафедры «Эксплуатация мобильных энергетических средств и сельскохозяйственных машин»

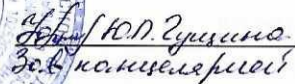
 Никулин Александр Владимирович

«07» 11 2024 г.

Подпись, ученую степень, ученое звание  
и должность удостоверяю

«7» 11 2024 г.



  
Зав. канцелярией

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный агротехнологический университет имени Л.Я. Флорентьева» (ФГБОУ ВО Нижегородский ГАТУ им. Л.Я. Флорентьева)  
603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97  
+7 (831) 214-33-49, kancel-nnsatu@bk.ru

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ШВАБАУЭРА ЮРИЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА «Снижение энергетических затрат процесса чизелевания почвы за счет совершенствования геометрических параметров поверхности рабочих органов плуга», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса

Актуальность темы диссертационной работы очевидна. Снижение энергоемкости технологического процесса основной обработки почвы за счет совершенствования геометрии рабочих поверхностей почвообрабатывающих орудий, является актуальной задачей, требующей всестороннего изучения и проведения теоретических и экспериментальных изысканий.

Цель и задачи исследований сформулированы четко и грамотно и охватывают основной диапазон вопросов, подлежащих исследованию.

В качестве теоретических предпосылок к моделированию поверхности рабочего органа чизельного плуга по критерию минимизации энергетических затрат процесса чизелевания почвы, использованы классические подходы земледельческой механики, теоретической механики, теории колебательных процессов, предложены аналитические зависимости, описывающие геометрию поверхности рабочего органа орудия с учетом особенностей физико-механического процесса взаимодействия последнего с почвенной средой в процессе ее обработки.

Реализация такого системного подхода позволяет решить задачу повышения производительности агрегата для глубокой обработки почвы, путем снижения энергозатрат на реализацию технологического процесса и повышения рабочих скоростей движения с учетом влажности обрабатываемого почвенного фона.

Результаты проведенных экспериментальных исследований подтверждают основные положения теоретической модели и позволяют получить достоверные данные для обоснования рациональных геометрических параметров поверхности рабочего органа чизельного плуга, а также режимов его работы.



Методика экспериментальных исследований и критериальной оценки адекватности их результатов обеспечивает заданную точность и достоверность определения контролируемых в ходе эксперимента параметров.

При разработке основных положений математической модели использован графо-аналитический метод исследования, а построение рабочей поверхности рабочего органа и статистическая обработка экспериментальных данных осуществлены с привлечением современных математических программных приложений.

Произведена сравнительная оценка экономической эффективности реализации технологии чизелевания почвы с использованием орудия, оборудованного модернизированными рабочими органами, убедительно демонстрирующая целесообразность ее внедрения в условиях производства.

Апробация работы в целом достаточна и характеризует соискателя как исследователя.

Выводы и рекомендации соответствуют поставленным в диссертационной работе задачам и могут быть использованы как для дальнейших научных изысканий, так и рекомендованы к применению в производстве.

Тем не менее, по содержанию автореферата следует отметить ряд замечаний:

1. При описании условий проведения экспериментальных исследований не указан диапазон изменения глубины обработки почвы. Если автор говорит о влиянии таких технологических свойств почвы, как липкость и связность на показатели эффективности использования экспериментальных рабочих органов (с. 14), следовало указать тип и состав почв, на которых проводились испытания.
2. Диапазон изменения влажности почвы при проведении полевых испытаний экспериментального агрегата указан 8-16% (с. 11), однако в результатах исследования по оценке энергоемкости процесса обработки почвы представлены данные только в пределах 8-12% (рис. 12-17).
3. Описание раздела, посвященного оценке экономической эффективности проведенных исследований весьма сжатое. Нет информации о сроках и месте проведения производственных испытаний агрегата, а также сроке окупаемости орудия с модернизированными рабочими органами.

Указанные замечания по автореферату не снижают ценности результатов представленной работы для науки и практики. Из автореферата видно, что диссертация является законченной научно-исследовательской квалификационной работой и имеет существенное значение для повышения эффективности реализации технологии чизельной обработки почвы путем снижения ее энергоемкости, тем самым полностью соответствуя формуле и направлениям исследований по научной специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки). Содержание диссертационной работы удовлетворяет требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор ШВАБАУЭР ЮРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1 – Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Доцент кафедры «Агроинженерии», канд. техн. наук  
по специальности 05.20.01 – Технологии и средства  
механизации сельского хозяйства, доцент

Н.Н. Бережнов

Контактные данные: Бережнов Николай Николаевич  
ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный аграрный университет им. В.Н. Полецкого»  
650056, г. Кемерово, ул. Марковцева, 5.  
Тел. раб.: (8-384-2) 73-51-17  
e-mail: [n.berezhnov@mail.ru](mailto:n.berezhnov@mail.ru)

Подпись Н.Н. Бережнова заверяю.

Проректор по образовательной деятельности



И.Г. Кулинчик

«08» ноября 2024 г.