

Вклад лауреатов золотой медали имени В.П. Горячкина в развитие агроинженерной науки (к 300-летию Российской академии наук)

Юлия Сергеевна Ценч,
доктор технических наук,
главный научный сотрудник,
e-mail: vimasp@mail.ru

Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ, Москва, Российская Федерация

Реферат. В практике работы Российской академии наук установлено по основным научным направлениям периодически на конкурсной основе присуждать золотые медали имени выдающихся отечественных ученых аграрной науки. По профилю агроинженерной науки такая медаль посвящена основоположнику учения о сельскохозяйственных машинах академику Василию Прохоровичу Горячкину. (*Цель исследования*). Обобщить историко-научный материал для воссоздания целостной картины научного наследия последователей В.П. Горячкина, которые вошли в историю агроинженерной науки как лауреаты золотой медали его имени. (*Материалы и методы*). В статье приведено краткое изложение развития научных идей В.П. Горячкина в трудах крупных отечественных ученых в области агроинженерной науки (*Результаты и обсуждение*). Воссоздана целостная картина научных достижений учеников В.П. Горячкина с 1971 по 2022 год, удостоенных медалями его имени. За более чем 50-летний период медали имени В.П. Горячкина вручены пятнадцати выдающимся ученым: В.А. Желиговскому (1971 г.), И.И. Артоблевскому (1974 г.), П.И. Василенко (1977 г.), И.А. Будзко (1986 г.), Г.Е. Листопаду (1989 г.), Н.И. Кленину (1992 г.), Н.В. Краснощекову (1995 г.), В.И. Черноиванову (1998 г.), И.П. Ксеновичу (2001 г.), Л.П. Кормановскому (2004 г.), В.М. Кряжкову (2008 г.), В.И. Сыроватке (2011 г.), Э.В. Жалнину (2014 г.), А.И. Завражнову (2018 г.), М.Н. Ерохину (2022 г.). (*Выводы*) Выдающиеся российские ученые, лауреаты золотой медали имени академика В.П. Горячкина внесли огромный вклад в дальнейшее развитие агроинженерной науки и образования, формирование фундаментальных научных школ, разработку теоретических и практических основ создания инновационных технологий, систем и комплексов машин.

Ключевые слова: агроинженерная наука, выдающиеся ученые, академик, Россельхозакадемия, Российская академия наук, золотая медаль, лауреат.

■ **Для цитирования:** Ценч Ю.С. Вклад лауреатов золотой медали имени В.П. Горячкина в развитие агроинженерной науки // *Сельскохозяйственные машины и технологии*. 2023. Т. 17. №1. С. 4-10. DOI 10.22314/2073-7599-2023-17-1-4-10. EDN TZOOLY.

Contribution of the V.P. Gorychkin Gold Medal Laureates to the Agroengineering Science Development

Yuliya S. Tsench,
Dr.Sc.(Eng.), chief researcher,
e-mail: vimasp@mail.ru

Federal Scientific Agroengineering Center VIM, Moscow, Russian Federation

Abstract. In the practice of the Russian Academy of Sciences, it is established in the main scientific areas to periodically award gold medals named after outstanding domestic scientists of agrarian science on a competitive basis. According to the profile of agroengineering science, such a medal is dedicated to the founder of the doctrine of agricultural machines, Academician Vasily Prokhorovich Goryachkin. (*Research purpose*). To carry out a survey of the agricultural engineering science from the historical perspective, summarize its scientific achievements and recreate a holistic picture of the scientific heritage left by the followers of V.P. Goryachkin, who are known in the agricultural engineering science as laureates of the Gold Medal of the Russian Academy of Sciences named after V.P. Goryachkin. (*Materials and methods*). The article traces the development of scientific ideas of V.P. Goryachkin in the works of renowned domestic scientists in the agricultural engineering sciences. (*Results and discussion*). The

article presents a holistic picture of the scientific achievements from 1971 to 2022 made by the followers of V.P. Goryachkin, those who were awarded the Gold Medal named after him. For more than 50 years, fifteen outstanding scientists have been awarded the Gold Medal of the Russian Academy of Sciences named after V.P. Goryachkin, in particular: V.A. Zheligovsky (1971), I.I. Artobolevsky (1974), P.I. Vasilenko (1977), I.A. Budzko (1986), G.E. Listopad (1989), N.I. Klenin (1992), N.V. Krasnoshchekov (1995), V.I. Chernouvanov (1998), I.P. Ksenevich (2001), L.P. Kormanovsky (2004), V.M. Kryazhkov (2008), V.I. Syrovatke (2011), E.V. Zhalnin (2014), A.I. Zavrazhnov (2018), M.N. Erokhin (2022). (*Conclusions*) Outstanding Russian scientists, laureates of the Academician V.P. Goryachkin gold medal made a huge contribution to the further development of agroengineering science and education, the formation of fundamental scientific schools, the development of theoretical and practical foundations for the creation of innovative technologies, systems and machine complexes.

Keywords: agroengineering science, outstanding scientists, Academician, Russian Agricultural Academy, Russian Academy of Agricultural Sciences, Russian Academy of Sciences, gold medal, laureate.

■ **For citation:** Tsench Yu.S. Vklad laureatov zolotoy medal' imeni V.P. Goryachkina v razvitie agroinzhenernoy nauki (k 300-letiyu Rossiyskoy Akademii Nauk) [Contribution of the V.P. Goryachkin Gold Medal laureates to the agroengineering science development (On the 300th Anniversary of the Russian Academy of Sciences)]. *Sel'skokhozyaystvennyye mashiny i tekhnologii*. 2022. Vol. 17. N1. 4-10 (In Russian). DOI 10.22314/2073-7599-2023-17-1-4-10. EDN TZOOLY.

В практике работы Российской академии наук установлено по основным научным направлениям периодически на конкурсной основе присуждать золотые медали имени выдающихся отечественных ученых аграрной науки. По профилю агроинженерной науки такая медаль посвящена основоположнику учения о сельскохозяйственных машинах академику Василию Прохоровичу Горячкину.

Цель исследования. Обобщить историко-научный материал для воссоздания целостной картины научного наследия учеников и последователей В.П. Горячкина, которые вошли в историю агроинженерной науки как лауреаты золотой медали его имени. Осуществить анализ инноваций, представляющих научную и историческую ценность, отраженных в трудах лауреатов золотой медали им. В.П. Горячкина с 1971 по 2022 год.

Материалы и методы. В 2024 г. Российская академия наук встретит свой трехсотлетний юбилей, что станет значимым событием для отечественного и мирового научного сообщества. Три века тому назад был заложен фундамент, на который и десятилетия спустя опирались не только служители науки, но и вся страна в своем движении к развитию, прогрессу и процветанию. Как в годы спокойного труда, так и в дни испытаний мудрость, интеллект и мощный потенциал академии поддерживали нашу страну и создавали условия для ее дальнейшего развития.

Весомый вклад в создание потенциала российской науки внесли и ученые-агроарии, усилиями которых были созданы тысячи новых высокопродуктивных сортов растений и пород животных, ресурсосберегающих экологически безопасных технологий. Представителями российской агроинженерной науки созданы высокоэффективные системы и комплексы сельскохозяйственных машин и оборудования для растениеводства и животноводства, мобильные энергетические

средства, оборудование для перерабатывающих отраслей.

Развитие научных основ инженерной сферы сельского хозяйства во многом определялось новым научным направлением – земледельческой механикой, творцом которой был выдающийся ученый и педагог Василий Прохорович Горячкин. Славные традиции горячкинской школы продолжала и развивала плеяда его учеников и последователей. Горячкинская земледельческая механика положила начало широкому спектру актуальных направлений отечественной агроинженерной науки и образования, а организаторские усилия В.П. Горячкина способствовали созданию первых агроинженерных вузов, научных институтов и машиноиспытательных станций, формированию научно-технического потенциала механизации сельского хозяйства [1].

Ведущая роль в координации деятельности агроинженерных научных учреждений принадлежала Отделению механизации и электрификации сельского хозяйства ВАСХНИЛ, созданному наряду с другими отделениями в апреле 1956 года (в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР № 454 от 4 апреля 1956 года) [1].

К столетию со дня рождения Василия Прохоровича 2 октября 1968 года ВАСХНИЛ учредил золотую медаль имени В.П. Горячкина за выдающиеся достижения в области земледельческой механики, механизации и электрификации сельского хозяйства.

В октябре 2013 года в рамках реформы Российской академии наук произошло объединение государственных академий РАН и Россельхозакадемии с РАН [1].

Постановлением Президиума РАН № 168 от 30 июня 2015 года с целью увековечения памяти выдающегося ученого и организатора отечественной агроинженерной науки В.П. Горячкина президиум РАН учредил золотую медаль имени В.П. Горячкина как научную на-

граду, присуждаемую за выдающиеся работы в области сельскохозяйственной механики и механизации сельского хозяйства. Медаль присуждается один раз в четыре года на конкурсной основе отечественным выдающимся ученым в области агроинженерной науки.

Золотой медалью имени В. П. Горячкина с 1971 года удостоены пятнадцать выдающихся ученых:

В.А. Желиговский (1971 г.),
И.И. Артоболевский (1974 г.),
П.И. Василенко (1977 г.),
И.А. Будзко (1986 г.),
Г.Е. Листопад (1989 г.),
Н.И. Кленин (1992 г.),
Н.В. Краснощекоев (1995 г.),
В.И. Черноиванов (1998 г.),
И.П. Ксенович (2001 г.),
Л.П. Кормановский (2004 г.),
В.М. Кряжков (2008 г.),
В.И. Сыроватка (2011 г.),
Э.В. Жалнин (2018 г.),
А.И. Завражнов (2018 г.),
М.Н. Ерохин (2022 г.) [1, 2].

Ученики и последователи В.П. Горячкина, лауреаты золотой медали его имени, творчески развивая оставленное им огромное научное наследие, внесли существенный вклад в развитие агроинженерной науки и образования, создание современных высокоэффективных средств механизации, электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства [2].

Напомним об этих лауреатах.



Академик ВАСХНИЛ
Владислав
Александрович
Желиговский

Владислав Александрович Желиговский – первый лауреат золотой медали имени В.П. Горячкина; присуждена за развитие науки «Земледельческая механика» в 1971 году [2].

В трудах академика В.А. Желиговского получили развитие методы проектирования и расчета сельскохозяйственных машин и орудий, представлены разработанные им приборы и приспособления для исследования технологических и физико-механических свойств обра-

батываемых материалов, даны теоретические основы процесса резания материалов лезвием. Владиславом Александровичем разработана теория технологического процесса вспашки, где почва рассматривается как дисперсная среда, состоящая из трех фаз – твердой, жидкой и газообразной, выяснена роль каждой фазы в процессе деформации и крошения почвы плугами с различной формой их рабочей поверхности. Он создал новую техническую дисциплину «Механическая технология сельскохозяйственных

материалов», состоящую из трех основных частей – учения о технологических процессах, учения о технологических свойствах сельскохозяйственных материалов и учения о рабочих органах сельскохозяйственных машин и орудий.



Академик ВАСХНИЛ
Иван
Иванович
Артоболевский

их расчета. Его фундаментальная работа «Теория механизмов и машин», отличающаяся строгостью изложения, неоднократно переиздавалась в нашей стране и за рубежом. В теории пространственных механизмов, изложенной в его монографии под таким же названием, И.И. Артоболевский первым дал решение задачи об определении скоростей и ускорений общего вида пространственного семизвенного механизма. Эта монография – один из первых в мировой литературе фундаментальных трудов по теории механизмов и машин. В 1967 году Институт инженеров-механиков Великобритании наградил И.И. Артоболевского золотой медалью имени Джеймса Уатта.

Золотой медалью имени В.П. Горячкина Иван Иванович Артоболевский награжден за совокупность фундаментальных работ по проблемам земледельческой механики в 1974 году [2].

Академиком П.М. Василенко написаны фундаментальные монографии по теории, расчету и проектированию сельскохозяйственных машин. В таких трудах, как «Культиваторы», «Теория движения частицы по шероховатым поверхностям сельскохозяйственных машин», «Автоматизация процессов сельскохозяйственного производства» даны теоретические основы совершенствования существующих и создания новых конструкций сельскохозяйственных машин. Целый ряд созданных им конструкций посевных машин, культиваторов, свеклоуборочных, кукурузоуборочных машин, новых рабочих органов опрыскивателей – результат его научных изысканий в свете дальнейшего разви-

Академик И.И. Артоболевский был одним из первых учеников В.П. Горячкина. Под его руководством изучал проблемы теории машин и механизмов, разработал единую классификацию механизмов, которые разбил на пять семейств по признакам, обеспечивающим единые методы их исследования и проектирования, что легло в основу стройной научной базы для теории машин и механизмов, позволяющей значительно облегчить разработку общих методов



Академик ВАСХНИЛ
Петр
Методиевич
Василенко

тия научных идей В.П. Горячкина.

За многолетнюю работу по подготовке инженерных и научно-педагогических кадров, весомый вклад в развитие науки о механизации сельского хозяйства академику П.М. Василенко была присуждена золотая медаль имени В.П. Горячкина в 1977 году [2, 3].



*Академик ВАСХНИЛ
Игорь
Александрович
Будзко*

Научные труды и разработки академика И.А. Будзко относятся к сфере электрификации сельского хозяйства. В них он изложил результаты обширных исследований режима работы систем сельского электроснабжения, на основе которых разработаны методы и устройства автоматического контроля, сигнализации, защиты и обнаружения мест повреждений в сети, повышающие надежность электроснабжения сельского хозяйства.

И.А. Будзко опубликовал ряд учебников для студентов энергетических факультетов. Он автор более 100 изобретений. Его разработки внедрены во многих регионах страны в системах сельского электроснабжения.

Золотая медаль имени В.П. Горячкина присуждена академику И.А. Будзко за цикл работ по электрификации сельского хозяйства в 1986 году [2, 4].

Академик Г.Е. Листопад посвятил свои труды широкому спектру инженерных проблем сельскохозяйственного производства. Георгий Ефремович является одним из разработчиков теории программирования урожая сельскохозяйственных культур (постановка, обоснование, разработка оптимального метода и производственная проверка). Автор трехтомника «Программирование урожая», цикла научных статей по этой проблеме, в том числе и в зарубежных изданиях. В течение многих лет был организатором научных конференций по земледельческой механике. Под редакцией Г.Е. Листопада вышло в свет несколько изданий учебников, которые широко используются в сельскохозяйственных вузах России и стран СНГ при изучении курса «Сельскохозяйственные машины».

Золотая медаль имени В.П. Горячкина присуждена академику Г.Е. Листопаду в 1989 году за серию работ по развитию земледельческой механики и научному обоснованию программирования урожая [2].



*Академик ВАСХНИЛ
Георгий
Ефремович
Листопад*



*Профессор
Николай
Иванович
Кленин*

Профессор Н.И. Кленин – крупный ученый в области почвообрабатывающих и уборочных технологий и технических средств.

Установил закономерности изменения прочностных и деформационных свойств растений, плодов, почвы при высокоскоростном и вибрационном воздействии на них, разработал теорию и расчет молотильных устройств комбайнов, теорию очеса семян льна, выявил закономерности изменения энергетических показателей работы зерноуборочных, зерноочистительных и льноуборочных машин.

Руководитель научной школы по созданию аксиально-роторных зерноуборочных комбайнов. Автор нескольких учебников для факультетов механизации сельского хозяйства.

Н.И. Кленин был избран почетным доктором Венгерского аграрного университета им. Св. Иштвана в г. Геделле.

Золотая медаль имени В.П. Горячкина присуждена Николаю Ивановичу Кленину в 1992 году за цикл работ по созданию теории и методов расчета аксиально-роторных зерноуборочных комбайнов [2, 3].

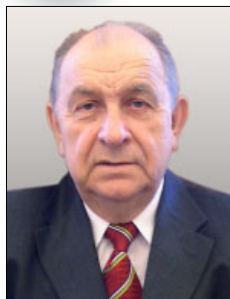
Академиком Н.В. Краснощековым созданы научные основы воздействия деформаторов на почвенную среду, которые позволили создать систему проектирования техники для засушливого земледелия и новые типы рабочих органов почвообрабатывающих машин.

Н.В. Краснощеков разработал и предложил для условий засушливого земледелия систему эффективного использования машинно-тракторных агрегатов. Результатом этих исследований стали новые формы производственных отношений и организации труда, выполнение работ на повышенных скоростях, введение новых ресурсосберегающих операций в технологии производства растениеводческой продукции, что дало возможность существенно повысить эффективность сельскохозяйственного производства в засушливых регионах.

Золотой медалью имени В.П. Горячкина Николай Васильевич Краснощеков награжден в 1995 году за цикл научных работ по механизации почвозащитного земледелия, разработке адаптивных машин и способов их эффективного использования [2].



*Академик
Россельхозакадемии
Николай
Васильевич
Краснощеков*



*Академик РАН
Вячеслав
Иванович
Черноиванов*

Научные труды академика В.И. Черноиванова посвящены созданию научных основ технологий диагностики, технического сервиса и ремонта сельскохозяйственных машин и оборудования, организации и технологии восстановления их деталей, перспективным направлениям развития технического сервиса в агропромышленном комплексе Российской Федерации, разработке нормативно-технической документации, ресурсос-

берегающих технологий, ремонтно-технологического оборудования для технического сервиса машин, научным основам технической эксплуатации сельскохозяйственных машин, инновационным методам повышения износостойкости, упрочнения и восстановления деталей машин.

Академик В.И. Черноиванов – один из основателей нового научно-технического направления – теории биомашинных систем.

Золотой медалью имени В.П. Горячкина академик Вячеслав Иванович Черноиванов награжден в 1998 году за цикл работ по развитию научных основ технического сервиса машин для агропромышленного комплекса [2, 4].

Академик И.П. Ксенович – видный ученый в области теории, создания, экономики и организации производства наземных тягово-транспортных систем и сельскохозяйственной техники. Он внес большой вклад в теорию и конструирование тракторов и мобильных энергетических средств, в создание новой скоростной техники. Руководитель научной школы по проблеме проектирования тракторов и сельскохозяйственных машин на основе блочно-модульного принципа и базовых конструкций. И.П. Ксенович является разработчиком теоретических основ проектирования параметрических рядов тракторов различного назначения и различных тяговых классов.

Золотой медалью имени В.П. Горячкина Иван Павлович Ксенович награжден в 2001 году за цикл работ по решению актуальных проблем динамики мобильных машин [2].

Академик РАН Л.П. Кормановский – видный ученый в области комплексной механизации животноводства и кормопроизводства. Разработал научные основы проектирования поточно-конвейерной технологии содержания молочного скота, методических ре-



*Академик РАН
Леонид
Петрович
Кормановский*

комендаций по определению оптимальных комплексов машин и технологических линий для животноводческих ферм на основе вычислительной техники, доильных установок, доильных роботов и манипуляторов. Научный руководитель проектов по разработке систем машин для животноводства и кормопроизводства. Автор множества научных трудов по механизации молочного животноводства.

Золотой медалью имени В.П. Горячкина академик Л.П. Кормановский награжден в 1995 году за цикл научных работ по созданию новых технологий и технических средств для доения коров [2].

Академик РАН В.М. Кряжков – видный ученый в области технического сервиса, ремонта и эксплуатации сельскохозяйственных машин.

Автор научных трудов в сфере технологий и технических средств для растениеводства, эффективных энергоносителей для АПК на основе различных видов газа и биотоплива, автоматизации мобильных и стационарных процессов в сельскохозяйственном производстве. Основатель научной школы по надежности и долговечности машин, созданию высокопрочных элементов конструкций, улучшению систем очистки масла, топлива и воздуха.

Под руководством академика В.М. Кряжкова и при его непосредственном участии разработаны концепции развития инженерно-технической сферы агропромышленного комплекса, технического сервиса и ремонта тракторов и энергосредств, транспортно-технологического обслуживания сельскохозяйственных предприятий и другие.

Золотой медалью имени В.П. Горячкина академик В.М. Кряжков награжден в 1995 году за создание научных основ технического сервиса и ремонта тракторов и сельскохозяйственных машин [2].

Академик В.И. Сыроватка – видный ученый в области электромеханизации животноводства и кормопроизводства, машинных технологий и технических средств приготовления комбикормов.

Под его руководством создано и развивается новое научное направление – механизированные технологии приготовления кормов. Большой вклад внес в основы расчета поточных линий и машин для приготовления кормов, теорию измельчения сельскохозяй-



*Академик РАН
Валентин
Митрофанович
Кряжков*



*Академик
Россельхозакадемии
Иван
Павлович
Ксенович*



Академик РАН
Владимир
Иванович
Сыроватка

ственных материалов, на базе которой созданы новые эффективные технологии дробления зерна, смешивания микроэлементов и лекарств, приготовления высокоомогенных лечебных и азотированных кормов.

Под научным руководством академика В.И. Сыроватки создан ряд принципиально новых кормоприготовительных машин.

Золотой медалью имени В.П. Горячкина академик В.И. Сыроватка награжден в 1995 году за

создание научных основ измельчения сельскохозяйственных материалов и создание эффективных технических средств для приготовления кормов [2, 5].

Профессор Э.В. Жалнин – крупный ученый в области механизации уборки и послеуборочной обработки зерновых, зернобобовых, масличных и крупяных культур. Своими научными трудами обогатил теорию технологических процессов и технических систем зерноуборочных комбайнов.

Руководитель научной школы по технологиям комбайновой уборки сельскохозяйственных культур. Разработчик инновационной технологии и комплекса оборудования для обмолота зерновых культур на стационаре. Руководитель работ по созданию системы машин и оборудования для уборки и послеуборочной обработки сельскохозяйственных культур.

Золотой медалью имени В.П. Горячкина профессор Э.В. Жалнин награжден в 2014 году за монографию «Аксиоматизация земледельческой механики» [2, 6].

Им предложена семиблочная структура дисциплины «земледельческая механика», ее аксиоматические массивы, поля и направления их формализации. Обобщены постулаты В.П. Горячкина и изложены пути их развития в наши дни. Для моделирования процессов земледельческой механики предложена октетная система факторного пространства, сформулированы семь фундаментальных аксиом, представлены аксиоматические таблицы функционалов и даны примеры их применения. Приведены десять признаков фундаментальности земледельческой механики. Рассмотрены пять признаков современного информационного взрыва. Предложены направления формализации земледельческой механики в контексте цифровой экономики. В монографию включены дополнительные разделы, посвященные дальнейшему разви-



Профессор
Эдуард
Викторович
Жалнин

тию земледельческой механики, основанной великим российским ученым В.П. Горячкиным еще в начале прошлого века [9, 10].

Академик А.И. Завражнов внес существенный вклад в развитие теории и методов проектирования машин и технологических линий для приготовления и раздачи кормов на животноводческих фермах и комплексах в системе «человек–машина–животное»; является автором математических моделей и алгоритмов расчетов машин и технологических линий приготовления и раздачи кормов, рассматриваемых как биотехническая система; математической модели, учитывающей влияние на продуктивность коров системы кормления, температуры воздуха, сдвига времени кормления и других.

Руководитель научной школы по созданию инновационных технологий и средств механизации в интенсивном садоводстве, переработке продукции растениеводства и ее хранении. Под руководством академика А.И. Завражного разработаны эффективные комплексы машин и оборудования для питомниководства и садоводства, включающие технические средства для обработки почвы, ухода за насаждениями, уборки плодов, их транспортировки и переработки.

Золотой медалью имени В.П. Горячкина академик А.И. Завражнов награжден в 2018 году за создание научных основ создания комплексов машин для интенсивного садоводства [2].



Академик РАН
Анатолий
Иванович
Завражнов



Академик РАН
Михаил
Никитьевич
Ерохин

Академик РАН М.Н. Ерохин – известный ученый в области технического обслуживания сельскохозяйственной техники и повышения ее надежности, внесший крупный вклад в решение фундаментальных проблем определения износа и долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин, износостойкости материала рабочего органа и давления почвы на рабочую поверхность орудия. М.Н. Ерохиным разработаны математические модели для опре-

деления износостойкости сталей и наплавочных материалов различных по химическому составу и твердости с целью прогнозирования ресурса рабочих органов в условиях абразивного изнашивания. Разработаны технологии изготовления рабочих органов почвообрабатывающих машин по критериям износостойкости, ударной вязкости, прочности, с использовани-

ем белых износостойких чугунов и технической керамики. Создан ряд технологических процессов повышения износостойкости трибосопряжений. Новизна научно-технических разработок подтверждена многими авторскими свидетельствами на изобретения и патентами.

Золотой медалью имени В.П. Горячкина академик М.Н. Ерохин награжден в 2022 году за создание научных основ надежности и долговечности сельскохозяйственной техники [2-8].

Выводы. Выдающиеся российские ученые, лауреаты

золотой медали имени академика В.П. Горячкина внесли огромный вклад в дальнейшее развитие агроинженерной науки и образования, формирование фундаментальных научных школ, разработку теоретических и практических основ создания инновационных технологий, систем и комплексов машин. Созданная в результате использования этих научных достижений современная сельскохозяйственная техника обеспечила интенсивное развитие аграрного производства, способствовала подлинной продовольственной безопасности нашей страны.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Ценч Ю.С. Становление и развитие научно-технического потенциала механизации сельского хозяйства России: дис. ... д-ра техн. наук. М.: ВИМ. 2021. 412 с.
2. Ведущие ученые агроинженерной науки России. Изд. 2-е. доп. М.: Росинформагротех. 2005. 160 с.
3. Ценч Ю.С. Становление и развитие агроинженерных высших учебных заведений России. М.: ВИМ. 2020. 62 с.
4. Ценч Ю.С. Агроинженерная наука в СССР в 1945-1965 гг. // *Технический сервис машин*. 2020. Т. 58. N2(139). С. 156-170.
5. Лачуга Ю.Ф., Лысенко Е.Г., Орлик Л.С. и др. Агроинженерная наука России: становление, современное состояние, стратегия развития. М.: Росинформагротех. 2007. 346 с.
6. Жалнин Э.В. Аксиоматизация земледельческой механики. Начальные положения. М.: ВИМ. 2002. 203 с.
7. Ерохин М.Н., Зайцева Н.Л., Алдошин Н.В. Василий Прохорович Горячкин: страницы жизни. М.: Росинформагротех. 2020. 280 с.
8. Кленин Н.И. МГАУ. На рубеже веков. М.: Росинформагротех. 2000. 140 с.
9. Жалнин Э.В. Аксиоматизация земледельческой механики (начальные положения). М.: ФНАЦ ВИМ. 2019. 268 с.
10. Жалнин Э.В. Академик Василий Прохорович Горячкин, его ученики и последователи. М.: ФНАЦ ВИМ. 2021. 143 с.

REFERENCES

1. Tsench Yu.S. Stanovlenie i razvitie nauchno-tekhnicheskogo potentsiala mekhanizatsii sel'skogo khozyaystva Rossii: dis. ... d-ra tekhn. Nauk [Formation and development of the scientific and technical potential of the agriculture mechanization in Russia: Dr.Sc. thesis]. Moscow: VIM. 2021. 412 (In Russian).
2. Vedushchie uchenye agroinzhenernoy nauki Rossii. Izd. 2-e. dop [Leading scientists of agroengineering science in Russia]. Moscow: Rosinformagrotekh. 2005. 160 (In Russian).
3. Tsench Yu.S. Stanovlenie i razvitie agroinzhenernykh vysshikh uchebnykh zavedeniy Rossii [Establishment and development of agroengineering higher educational institutions in Russia]. Moscow: VIM. 2020. 62 (In Russian).
4. Tsench Yu.S. Agroinzhenernaya nauka v SSSR v 1945-1965 gg [Agroengineering science in the USSR in 1945-1965.] *Tekhnicheskii servis mashin*. 2020. Vol. 58. N2(139). 156-170 (In Russian).
5. Lachuga Yu.F., Lysenko E.G., Orsik L.S., et al. Agroinzhenernaya nauka Rossii: stanovlenie, sovremennoe sostoyanie, strategiya razvitiya [Agroengineering science of Russia: formation, current situation, development strategy]. Moscow: Rosinformagrotekh. 2007. 346 (In Russian).
6. Zhalnin E.V. Aksiomatizatsiya zemledel'cheskoy mekhaniki. Nachal'nye polozheniya [Axiomatization of agricultural mechanics. Fundamentals]. Moscow: VIM. 2002. 203 (In Russian).
7. Erokhin M.N., Zaytseva N.L., Aldoshin N.V. Vasilii Prokhorovich Goryachkin: stranitsy zhizni [Vasily Prokhorovich Goryachkin: pages of life]. Moscow: Rosinformagrotekh. 2020. 280 (In Russian).
8. Klenin N.I. MGAU. Na rubezhe vekov [MGAU. At the turn of the century]. Moscow: Rosinformagrotekh. 2000. 140 (In Russian).
9. Zhalnin E.V. Aksiomatizatsiya zemledel'cheskoy mekhaniki (nachal'nye polozheniya). Moscow: FSAC VIM. 2019. 268 (In Russian).
10. Zhalnin E.V. Akademik Vasilii Prokhorovich Goryachkin, ego ucheniki i posledovateli. Moscow: FSAC VIM. 2021. 143 (In Russian).

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
Автор прочитал и одобрил окончательный вариант.

Conflict of interest

The author declares no conflict of interest.
The author read and approved the final manuscript.

Статья поступила в редакцию
Статья принята к публикации

The paper was submitted to the Editorial Office on
The paper was accepted for publication on

19.01.2023
28.02.2023