

менных достижений фундаментальных наук, интеллектуальной собственности и научных методов управления энергосистемами обеспечить финансовую устойчивость и энергоэффективное стратегическое развитие сельскохозяйственных регионов.

Учебное пособие может быть рекомендовано для дистанционного и заочного обучения, а также обучения агроинженеров-энергетиков на курсах повышения квалификации.

### **ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ АГРОИНЖЕНЕРНОГО СЕРВИСА И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ (учебное пособие)**

Беззубцева М.М., Волков В.С., Котов А.В.

*Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Санкт-Петербург,  
e-mail:mysnegana@mail.ru*

Рецензенты: С.А. Ракутько – д-р техн. наук, профессор СПбГАУ; В.В. Орлов – д-р техн. наук, профессор СПбГУИТМО.

*Проблемы, которыми занимаются исследователи, все чаще не укладываются в рамки отдельной определенной сложившейся науки, мы специализируемся не по наукам, а по проблемам.*

В.И. Вернадский

Это высказывание полностью применимо к проблемам экосистем аграрного сектора экономики, отличительной чертой которого является междисциплинарность. Обеспечение устойчивого развития сельских территорий предусматривает подготовку нового креативного поколения высококвалифицированных кадров, воспитанных на мировоззрении внедрения в практику сельскохозяйственных производств системных знаний естественных, общественных и технических наук.

Теоретическим фундаментом рационального природопользования и охраны природы в рамках специальности 110800.68 – «Агроинженерия» и профиля «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве» является разработка экосовместимых энерго- и ресурсосберегающих электротехнологий и электротехнологических установок, основанных на последних достижениях науки и техники.

Целью учебного пособия «Электротехнологии агроинженерного сервиса и природопользования» является обеспечение магистров учебной литературой, формирующих у будущих ученых систему компетентных знаний и практических навыков для решения задач эффективного использования инновационных электротехнологий в агроинженерном сервисе и природопользовании с формированием мировоззрения применения экологически чистых, ресурсо- и энергосберегающих технологий

и принятия нестандартных научно-обоснованных решений при внедрении в практику природопользования электротехнологий, обеспечивающих реализацию Государственных программ, международных стандартов ИСО и Законов РФ по энергосбережению, экологии и повышению энергоэффективности предприятий АПК.

В учебное пособие включены электрофизические, электрохимические, оптические, ультразвуковые и электробиологические способы интенсификации традиционных процессов агроинженерного сервиса, процессов очистки и обеззараживания технологических, воздушных и водных сред, а также процессов утилизации отходов неразрывно связанных с эколого-милеоративными системами сельскохозяйственного производства.

Одноименная дисциплина «Электротехнологии агроинженерного сервиса и природопользования» является неотъемлемой составной частью модуля ООП «Инновационные электротехнологии и энергетические технологические процессы АПК», основанного на общей внутренней логике дисциплин, методически связанных между собой по признаку целей освоения, групп родственных компетенций и практических навыков, получаемых студентами при их изучении. Дисциплина «Электротехнологии агроинженерного сервиса и природопользования» является завершающей в тематике модуля и основана на фундаментальных знаниях электротехнологий, изложенных в предыдущих разделах. Этим обусловлена структура изложения материала в учебном пособии. Классификация электротехнологий построена не на традиционном признаке, а на признаке их целевого практического назначения в экосистемах сельскохозяйственных производств. Такая структура изложения материала позволяет на завершающей стадии обучения концентрировать внимание магистров на проблемных и перспективных вопросах, последовательно осваивать учебный материал и выбирать приоритетные отраслевые направления исследований в области экосовместимости электротехнологий для самостоятельной работы над магистерской диссертацией.

Учебное пособие состоит из предисловия, 6 глав, заключения и библиографического списка, включающего 160 наименований отечественной и зарубежной литературы. Главы учебного пособия: энерго- и ресурсосберегающие электротехнологии агроинженерного сервиса; электротехнологии экосистем очистки технологических сред в агроинженерном сервисе; экосовместимые электротехнологии и электротехнологические установки очистки и обеззараживания водных ресурсов; экосовместимые электротехнологии и электротехнологические установки очистки и обеззараживания воздушной среды; электротехнологии утилизации отходов; экосовместимые электротехнологии и электротехно-

гические установки антисептирования и обеззараживания сельскохозяйственной продукции и технологических сред.

В первой главе достаточно компактно, доступно и на высоком научном уровне представлена обзорно-аналитическая информация об электротехнологиях гальванопластики и гальваностегии, электрохимического травления, анодного шлифования и полирования, ионно-плазменных технологиях нанесения износостойких покрытий, а также электромагнитных технологиях абразивного шлифования и полирования деталей сельскохозяйственной техники. Представлены и обоснованы приоритетные направления научных исследований. Вторая глава является логическим продолжением и посвящена вопросам совершенствования процессов электромагнитной очистки смазочно-охлаждающих жидкостей и интенсификации методов контроля ферропримесей в жидких и сыпучих технологических средах агропромышленного сервиса путем внедрения экосовместимых электротехнологических контрольно-измерительных приборов. В качестве инновационных электротехнологий в главе представлены запатентованные разработки авторов учебного пособия.

В последующих главах представлены экосистемы очистки и обеззараживания водных ресурсов, воздушной среды помещений сельскохозяйственных производств, утилизации отходов сельскохозяйственных предприятий и антисептирования продукции, основанные на электрофизических, электрохимических, оптических, ультразвуковых и электробиологических способах и методах интенсификации традиционных технологий. Представлены инновационные запатентованные технологии объемного облучения для дезинсекции и обеззараживания технологических сред сельскохозяйственного производства, разработанные коллективом выпускающей кафедры «Энергообеспечение производств в АПК» под руководством основателя научной школы профессора В.Н. Карпова. Каждая глава заканчивается обоснованием приоритетных направлений научных исследований в указанной области.

Актуальность и степень освещения практических вопросов достаточна для их содержательного применения не только на уровне учебных процедур, но и в поисковом, научном смысле.

С методической точки зрения учебное пособие отличается логичностью, взаимосвязанностью глав, четкостью и доступностью изложения, наличием примеров, визуального материала, что способствует лучшему усвоению материала.

В настоящее время отсутствует учебное пособие по данной тематике. В этой связи изданное в СПбГАУ учебное пособие является актуальным для отрасли. Содержательная часть учебного пособия «Электротехнологии агроинженерного сервиса и природопользования» соответствует

Государственному образовательному стандарту третьего поколения по направлению «Агроинженерия» и профилю «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве».

Учебное пособие рекомендовано для магистров, инженеров, специалистов, бакалавров и научных работников, занимающихся проблемами экологической и энергетической безопасности сельских территорий.

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ  
И ПРОГРАММИРОВАНИЕ  
НА C++: СТРУКТУРНОЕ  
ПРОГРАММИРОВАНИЕ (ЧАСТЬ I)  
(учебное пособие)**

Викентьева О.Л., Гусин А.Н., Полякова О.А.

*Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет, Пермь,  
e-mail: darena707@mail.ru*

Учебное пособие «Проектирование программ и программирование на C++: структурное программирование (часть I)» предназначено для студентов, изучающих дисциплины «Алгоритмические языки и программирование», «Программирование на языках высокого уровня» для студентов направления 230100 «Информатика и вычислительная техника» специальностей 230101 «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», 230101 «Автоматизированные системы обработки информации и управления» для дневной и заочной форм обучения.

В учебном пособии рассмотрены вопросы, касающиеся структурного проектирования программных систем и их реализации с использованием языка программирования высокого уровня C++. При изучении дисциплин, связанных с вопросами разработки программ, у студентов возникают проблемы, во-первых, касающиеся составления алгоритмов, а во-вторых, – проектирования структуры программы (разработка подпрограмм и организация взаимодействия между подпрограммами). Очень часто разработка программы воспринимается только как процесс кодирования, что приводит к проблемам при реализации сложных программ. В связи с этим помимо вопросов, связанных с языком программирования C++, в пособии рассматриваются следующие вопросы, связанные с самим процессом разработки программ:

1. Структурная технология программирования, которая позволяет путем соблюдения определенных правил, уменьшить время разработки, количество ошибок, а также облегчить возможность модификации программы.

2. Этапы решения задач, включающие разработку математической модели, разработку алгоритма, запись программы на некотором языке программирования, выполнение программы, тестирование и отладку программы.