

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.

3. Базовые конструкции структурного программирования (линейная, разветвляющаяся, циклическая).

4. Тестирование программ по критериям «черного» и «белого» ящика.

Кроме того, приводятся примеры решения задач, использующих ветвления, циклы и вложенные циклы. При этом материал учебного пособия излагается по принципу «от простого – к сложному».

Вопросы, связанные с использованием языка высокого уровня C++ для разработки программ, касаются:

1. Структуры программы.
2. Простых типов данных.
3. Операторов, реализующих базовые конструкции линейного программирования.
4. Операторов, реализующих ввод-вывод данных с помощью потоков.
5. Производных типов данных (массивы, указатели, функции).
6. Символьной информации (строки, реализованные как `char*` и как `string`).
7. Типов данных, определяемых пользователем (структурированные типы данных).
8. Динамических структур данных (массивы, списки, стеки, очереди, деревья).

По каждому из рассматриваемых вопросов разбираются примеры задач.

Особое внимание уделяется вопросам, связанным с понятием указателя, адресной арифметикой, использованием указателей при работе с одномерными и многомерными массивами.

При рассмотрении вопросов, касающихся использования функций, большое значение придается способам передачи данных в подпрограммы (использование формальных и фактических параметров, локальных и глобальных переменных). Также приводятся примеры, связанные с использованием функций различных типов (встроенные функции, функции с параметрами по умолчанию, функции с переменным числом параметров, шаблоны функций).

Последняя часть учебного пособия посвящена вопросам, связанным с технологией проектирования программ, а также даны рекомендации по кодированию и документированию программы для получения легко читаемой программы простой структуры.

Данное учебное пособие предназначено для начинающих программистов, студентов первого курса и должно обеспечить получение базовых знаний в области программирования, которые дадут им в дальнейшем возможность успешно работать в сфере организации процессов жизненного цикла информационных систем, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ НА C++: ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ (ЧАСТЬ II) (учебное пособие)

Викентьева О.Л., Полякова О.А.

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

Учебное пособие «Проектирование программ и программирование на C++: объектно-ориентированное программирование (часть II)» 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 объектно-ориентированного анализа и проектирования программных систем, а также их реализации с использованием языка программирования высокого уровня C++. При изучении объектно-ориентированного подхода к созданию программных продуктов у студентов возникает ряд проблем. Эти проблемы связаны со сложностью предметной области, и неумением студентов выделять в этой предметной области классы и объекты, а также связи между классами и объектами, выполнять объектно-ориентированный анализ.

В данном учебном пособии комплексно рассмотрены процессы, связанные с разработкой программного продукта. В связи с этим помимо вопросов, связанных с языком программирования C++, рассматриваются следующие вопросы объектно-ориентированного анализа программ:

1. Понятие сложности задачи.
2. Декомпозиция, как способ борьбы со сложностью.
3. Объектно-ориентированная декомпозиция.
4. Объектно-ориентированный анализ и проектирование программ.
5. Использование универсального языка моделирования (UML) для объектно-ориентированного анализа предметной области.

В рамках изучения данных вопросов дается понятие жизненного цикла (ЖЦ) программного продукта в соответствии со стандартом ISO/IEC 12207, который определяет структуру ЖЦ, содержащую процессы, действия и задачи, которые должны быть выполнены во время создания программного обеспечения. Рассматриваются модели жизненного цикла, а также место таких этапов как анализ и проектирование в жизненном цикле программного продукта. Основ-