

при обработке плоских поверхностей.

5. Разработано программное обеспечение реализации некоторых моделей, проведена его комплексная отладка и предварительные испытания, а также разработаны программные документы.

Система прошла опытную эксплуатацию в учебном процессе кафедры технологии и оборудования машиностроительного производства. Использование системы позволяет снизить затраты на фрезерование плоских поверхностей из-за сокращения основного времени их обработки за счет оптимизации величин врезания и перебега фрез. Разработки могут использоваться в проектных бюро машиностроительных предприятий, при разработке и совершенствовании САМ-систем, а также в учебном процессе для подготовки специалистов в области технологии машиностроения.

УДК 621:658.512

## **ИНТЕРАКТИВНАЯ СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

**Беляков Н. В., к.т.н., доц.,  
Фролов А.А., студ., Смирнов В.С., студ., Шахрай А.С. студ.**  
*Витебский государственный технологический университет  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Для разработки проектов машиностроительных предприятий находят применение системы автоматизированного проектирования генеральных планов заводов, а также планировок участков и цехов [1, 2]. С их помощью производится разработка строительной части проектов, размещение габаритных планов оборудования и прочих условных обозначений. Однако эти системы не позволяют в интерактивном режиме для заданных условий определять формы организации основного производства, рекомендовать решения по формированию вспомогательных подразделений, подходящие транспортные средства, мероприятия по совершенствованию имеющегося оборудования и др.

Для решения проблемы разработана интерактивная справочно-информационная система по проектированию машиностроительных предприятий. Для функционирования системы разработаны соответствующие структурированные базы данных и знаний. Поиск справочных данных осуществляется по запросу пользователя (программа выпуска изделий, габариты и масса изделий, производственное здание, нормы времени на операции и др.). Система служит для обеспечения пользователей актуальной информацией по:

1. Проектированию генерального плана предприятия и транспортной системы (схемы движения материалов, полуфабрикатов и изделий; зоны расположения подразделений; расстояния между зданиями; железнодорожные пути на территории предприятия; инженерные коммуникационные сети; классификация грузов и транспортных систем; производственная тара; грузовые потоки; железнодорожный, автомобильный и напольно-тележечный транспорт; крановое оборудование; конвейеры и транспортеры; подъемно-транспортные средства автоматического действия).

2. Проектированию участков и цехов (принцип формирования участка, возможной формы организации работы и способа расположения оборудования; состава и площади производственных и вспомогательных отделений цехов; цеховые транспортные средства и грузоподъемные устройства; тип производственного здания и строительная подосновы производства; рабочий состав цеха; состав и площади служебных помещений с описанием возможной планировки; компоновка цехов в здании; планировка расположения оборудования на участке; планировка рабочих мест станочников; энергетическая часть).

3. Конструированию и модернизации станочного оборудования (оптимизация скоростей резания, подач и перемещений; сокращение вспомогательного времени и времени на переналадку оборудования; многоинструментная обработка; упрощение обслуживания станков; охрана труда при работе на станках; унификация конструкций деталей, узлов и агрегатов; развитие систем ЧПУ; эргономика и дизайн).

Система прошла апробацию в учебном процессе кафедры технологии и оборудования машиностроительного производства. Использование системы позволяет сократить сроки технологической подготовки производства за счёт снижения времени проектных работ, а также минимизации ошибок при принятии проектных решений. Разработки могут использоваться в проектных бюро машиностроительных предприятий, а также в учебном процессе для подготовки специалистов в области машиностроения.

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Беляков, Н. В. Проектирование механосборочных участков и цехов / Н. В. Беляков, В. А. Горохов ; УО «ВГТУ». – Витебск, 2013. – 246 с.

2. Горохов, В. А. Проектирование механосборочных участков и цехов : учебник / В. В. Горохов, Н. В. Беляков, А. Г. Схиртладзе ; под ред. д.т.н. проф. В. А. Горохова. – Минск : Новое знание; Москва : ИНФРА-М, 2016. – 540 с.

УДК 621.791

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК РЕЖИМА РАБОТЫ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

**Дрюков В.В., к.т.н. доц., Кузьменков С.М., асс., Котов А.А., асс.,  
Мовсесян В.Ю., ст. преп., Аникеев И.Ф., студ.**

*Витебский государственный технологический университет  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Электрическая энергия оказывает значительное влияние на все отрасли народного хозяйства, а также на уровень развития и технический прогресс любого государства. Электрификация послужила мощным толчком к развитию народного хозяйства, что отразилось на уровне потребления электроэнергии. Поэтому электроэнергетика наиболее объективно определяет уровень экономического развития страны. В настоящее время годовой рост потребления топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в мире составляет около 2 %, а прирост ВВП – порядка 3 %. Если рассмотреть структуру потребления ТЭР в Республике Беларусь, то можно отметить, что на долю электрической энергии приходится около 30 %, тепловой энергии – более 40 %, топлива – порядка 25–30 %.