

## **РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАПАСНЫМИ ЧАСТЯМИ ГОРНОЙ ТЕХНИКИ**

**Худова А.Ю.**

**научный руководитель канд. физ.-мат. наук Янковская Т.А.**

***Сибирский федеральный университет***

В процессе эксплуатации горного оборудования надежность, заложенная в нем при конструировании и изготовлении, снижается вследствие возникновения различных неисправностей. Эти неисправности могут возникнуть в результате несвоевременного и некачественного технического обслуживания и ремонта машины, ее перегрузки, а также изнашивания узлов и деталей. При обнаружении неисправностей в машине детали подвергаются ремонту или заменяются новыми, что существенно повышает затраты, связанные с эксплуатацией оборудования.

Опыт передовых предприятий показывает, что восстановление изношенных деталей машин при использовании прогрессивной технологии позволяет значительно сократить простои оборудования, увеличить межремонтный срок службы и уменьшить расход запасных деталей.

Современная ремонтная служба на производственных предприятиях требует высокую организацию технического обслуживания и ремонта машин, а также использования современных информационных технологий в ремонтном производстве.

В настоящее время стала актуальной проблема разработки программного средства для планирования материально-технического снабжения запасными частями горного оборудования.

Основными задачами планирования обеспечения запасными частями являются:

- непрерывное и своевременное обеспечение производственных подразделений;
- соблюдение норм расхода материалов;
- контроль экономии расходования материально-технических ресурсов.

Данная работа посвящена решению задачи планирования и автоматизации процесса обеспечения запасными частями горной техники.

В разрабатываемом программном средстве основой расчетов объема производства и норм расхода запасных частей, исходными данными для которых служат определяемые при расчете надежности машин средние ресурсы деталей, является следующая методика. Если имеются в наличии статистические данные о ресурсах деталей (пригодность которых к расчету потребности запасных частей для новых машин не отвергается), то эти статистические данные могут быть использованы в расчете как входная информация. При этом следует учитывать, что потребность в замене детали одного типонаминала из года в год нарастает по экспоненциальной зависимости. Поэтому наиболее предпочтительно использовать в расчете статистическую информацию о сроках службы машин до первой замены деталей данного типонаминала.

Источниками исходных данных для планирования материально-технического обеспечения выступают:

- прогнозный объем производства, план развития, план капитального строительства;
- ведомости норм расхода материалов;
- информация о переходящих запасах;
- заявки задействованных в производственном процессе структурных подразделений на топливо, энергию и материалы;

- информация об остатках материалов в складских помещениях;
- рыночные цены на материально-технические ресурсы.

План снабжения запасными частями составляется с учетом натуральных и стоимостных показателей, включает в себя обоснованные потребности предприятия в материально-технических ресурсах. Годовая потребность предприятия в материалах рассчитывается исходя из планируемого количества изделий и норм расхода на приобретение определенного количества запасных частей. В случае отсутствия норм расхода некоторых запасных частей используются нормы по аналогичным ресурсам.

Однако основными исходными данными для расчетов норм расхода запасных частей являются расчетные значения средних ресурсов деталей проектируемых машин, которые с помощью коэффициентов использования приводятся к единому для всех деталей календарному времени работы до их первой замены. На следующем этапе вычисляется число таких замен каждой детали за ремонтный цикл и за каждый год эксплуатации техники, что дает возможность определить ожидаемую потребность в замене деталей в зависимости от срока службы каждой машины, находящейся в смешанном по возрасту машин парке эксплуатируемой техники. Учет изменения численности парка по возрастным группам дает возможность определить предполагаемые ежегодные объемы производства по всей номенклатуре заменяемых деталей.

Таким образом, обобщенная структура программного средства (ПС) разработки планов снабжения запчастями представлена на рисунке 1.

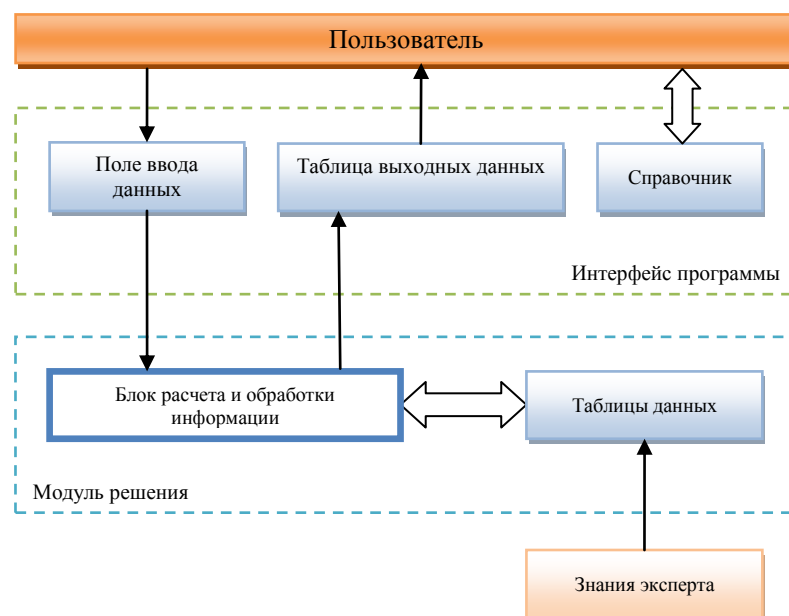


Рисунок 1 – Обобщенная структура программного средства

Пользовательский интерфейс ПС включает в себя элементы ввода и вывода данных в удобном для пользователя виде, а также справочную систему, предназначенную для ознакомления как с самим программным продуктом, так и с информацией о расчете норм расхода запасных частей.

Модуль решения представляет собой совокупность элементов расчета и обработки вводимой и выводимой информации. Для расчетов используются статистические и нормативные данные, которые построены в виде таблиц.

Внешний вид программы, представляющий собой на данном этапе разработки окно с элементами управления, направлен прежде всего на эффективность и удобство

пользователя. Не смотря на большое количество средств интерфейса, он не перегружен и прост в восприятии.

После запуска программы появляется окно приветствия (рисунок 2), содержащее три основных кнопки управления.

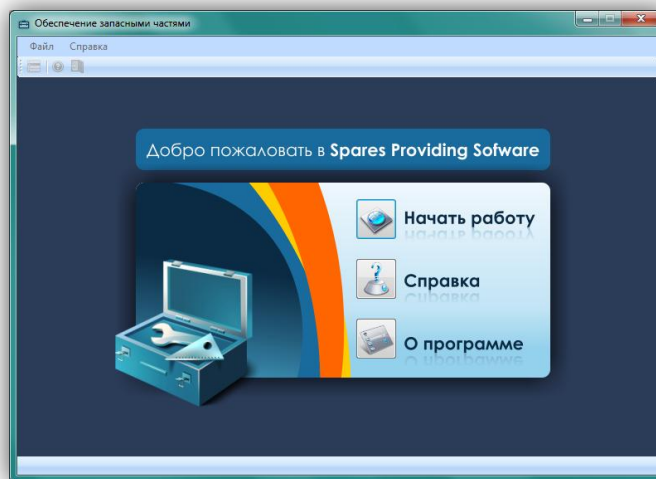


Рисунок 2 – Стартовое окно программы

После нажатия кнопки «Начать работу» появляется главное окно программы (рисунок 3), содержащее три основные вкладки. Каждая вкладка посвящена определенному этапу расчета норм расхода запасных частей. Каждая последующая вкладка включает в свои вычисления входные данные и данные таблиц расчетов всех предыдущих вкладок. Поэтому, в случае если на текущей вкладке не производились расчеты, доступ к следующей будет закрыт.

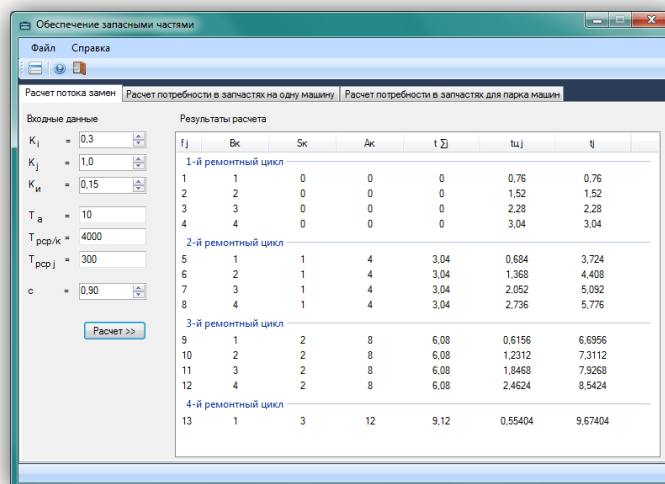


Рисунок 3 – Главное окно программы

Выходные данные оформлены в виде таблицы для более удобного просмотра и заключения на их основе определенных выводов о потребности в запасных частях.

Использование данного программного продукта позволяет быстро и эффективно спланировать замену деталей и спрогнозировать расход запасных частей как для одной единицы техники, так и для парка эксплуатируемых машин.

Программный продукт реализован с помощью языка C# и в настоящее время находится в стадии доработки. В дальнейшем планируется реализовать расчет объемов производства запасных частей при увеличении ресурса заменяемых деталей, расширить справочную систему и расширить функциональность пользовательского интерфейса.