

УДК 658.512

Мамрыкин О.В., Гильфанов М.Ф.

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ОСВОЕНИЕМ НОВЫХ ИЗДЕЛИЙ В МАШИНОСТРОЕНИИ

*Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Ижевский государственный технический университет» (ИжГТУ),
Ижевск, Россия*

В настоящее время в машиностроительном производстве делается акцент на поиске путей снижения временных и финансовых затрат, связанных с переходом на выпуск новой номенклатуры изделий. Актуальность данной проблемы для современного этапа состояния машиностроения России и стран СНГ определяется частой сменой номенклатуры выпускаемых изделий, что характеризуется большими затратами времени и финансов на стадиях опытного освоения. Как показали исследования, основными причинами увеличения длительности и стоимости проектов освоения изделий выступают неучтенные отказы ресурсов и конструкторско-технологические отклонения (КТО).

Одним из перспективных путей снижения таких затрат предлагается использование разработанной в ИжГТУ модели управления проектами освоения машиностроительных изделий, позволяющей еще на этапе подготовки проекта учитывать возникающие в проекте отклонения, производить анализ проекта, прогнозировать его длительность и стоимость, формировать комплекс мероприятий по повышению эффективности механизма обнаружения и ликвидации отклонений. Разработан показатель функциональности проекта, который служит базой для определения еще на стадии подготовки прогнозируемой длительности и стоимости проекта. На его основе сформирован критерий принятия обоснованного решения о целесообразности выполнения проекта при заданных ресурсах, резервах и запасах, в рамках выделенных временных и денежных средств, для конкретной производственной системы. Использование показателя функциональности позволило также сформулировать задачу расчета оптимальной периодичности дополнительного контроля этапов проекта с целью своевременного обнаружения скрытых отклонений и определения оптимальных объемов запасов ресурсов и оптимальной интенсивности ликвидации их отказов [1, 2].

На основе модели разработана автоматизированная система управления проектами освоения новых изделий. Система предназначена для поддержки жизненного цикла освоения продукции и позволяет определять состояние проекта в любой момент времени, вести его мониторинг, определять оптимальные значения интенсивности дополнительного контроля, объемов запасов ресурсов и интенсивностей ликвидации их отказов для сокращения необоснованных потерь времени и финансов и повышения качества продукции. Система представляет собой программный комплекс, построенный по модульному принципу, состоящий из связанных друг с другом компонентов, использующих совместно общие базы данных [3, 4]. Основными компонентами являются:

Компонент менеджера ресурсов и материалов предприятия. Позволяет гибко описать иерархическую структуру ресурсов предприятия, сформировать ресурсы и рабочие места, задать их параметры, определить перечень имеющихся материалов.

Компонент формирования расписания проекта. Реализует следующие функции:

- определение задач и подзадач проекта с требуемой степенью детализации, установление взаимосвязей между задачами и формирование расписания проекта;
- назначение на каждую задачу ресурсов, материалов и определение рабочего места, на котором данная задача будет выполняться;
- расчет плановой длительности и стоимости проекта.

Компонент расчета показателя функциональности проекта. Реализует следующие функции:

- определение интенсивностей отклонений и интенсивности ликвидации отклонений для всех задач проекта на основе информации о назначенных на задачи ресурсах и рабочих местах;
- определение зависимостей интенсивностей отклонений и интенсивностей их ликвидации по времени жизненного цикла проекта в виде кусочно-линейных функций;
- расчет показателя функциональности проекта;

Компонент расчета прогнозных ТЭП проекта. Предназначен для решения следующих задач:

- расчет прогнозной длительности и стоимости проекта с учетом возникающих в нем отклонений при данном значении показателя функциональности;
- определение состояния проекта в требуемый момент времени его жизненного цикла с учетом возникающих отклонений;
- определение критических участков проекта;
- формирование зависимостей, характеризующих изменение вероятностей нахождения проекта в каждом из определенных состояний по времени его жизненного цикла;

- расчет критерия принятия обоснованного решения о возможности реализации проекта.

Компонент оптимизации. Предназначен для решения следующих задач:

- настройка параметров оптимизации;
- решение задачи по определению оптимальных значений запасов ресурсов, оптимальной численности исполнителей ликвидации отказов ресурсов и оптимального количества операций дополнительного контроля на каждом этапе методом случайного поиска. Это позволяет повысить эффективность функционирования механизма дополнительного контроля с целью своевременного обнаружения скрытых КТО и механизма ликвидации отказов ресурсов;

- определение параметров проекта, оказывающих наибольшее влияние на значение показателя функциональности;

Компонент администрирования и адаптации. Выполняет следующие функции:

- координацию работы всех компонентов системы;
- создание и редактирование списка проектов;
- просмотр и модификация данных, необходимых для адаптации к условиям конкретной производственной системе;

- настройка расчетных методик и параметров расчетов, предусмотренных моделью управления;

- определение и настройка внутренних переменных системы;

Структура автоматизированной системы представлена на рисунке 1, внешний вид пользовательского интерфейса – на рисунке 2.

Особенностью системы является то, что все методики и алгоритмы расчетов представлены на встроенном языке VML и являются доступными для пользователя, который имеет возможность при необходимости вносить корректировки в расчет. Это необходимо для настройки системы под особенности конкретной производственной системы. Система функционирует под управлением операционной системы Windows 9.x или Windows NT/2000/XP. В качестве СУБД использован Microsoft SQL Server 7.0. Рекомендуемые системные требования, не менее: процессор Pentium III – 500, ОЗУ – 64 Мб, 30 Мб свободного места на жестком диске.

Используемая в основе системы модель расчета прогнозируемых значений длительности и стоимости проектов освоения новых изделий позволяет определять их с погрешностью не более 15 %.

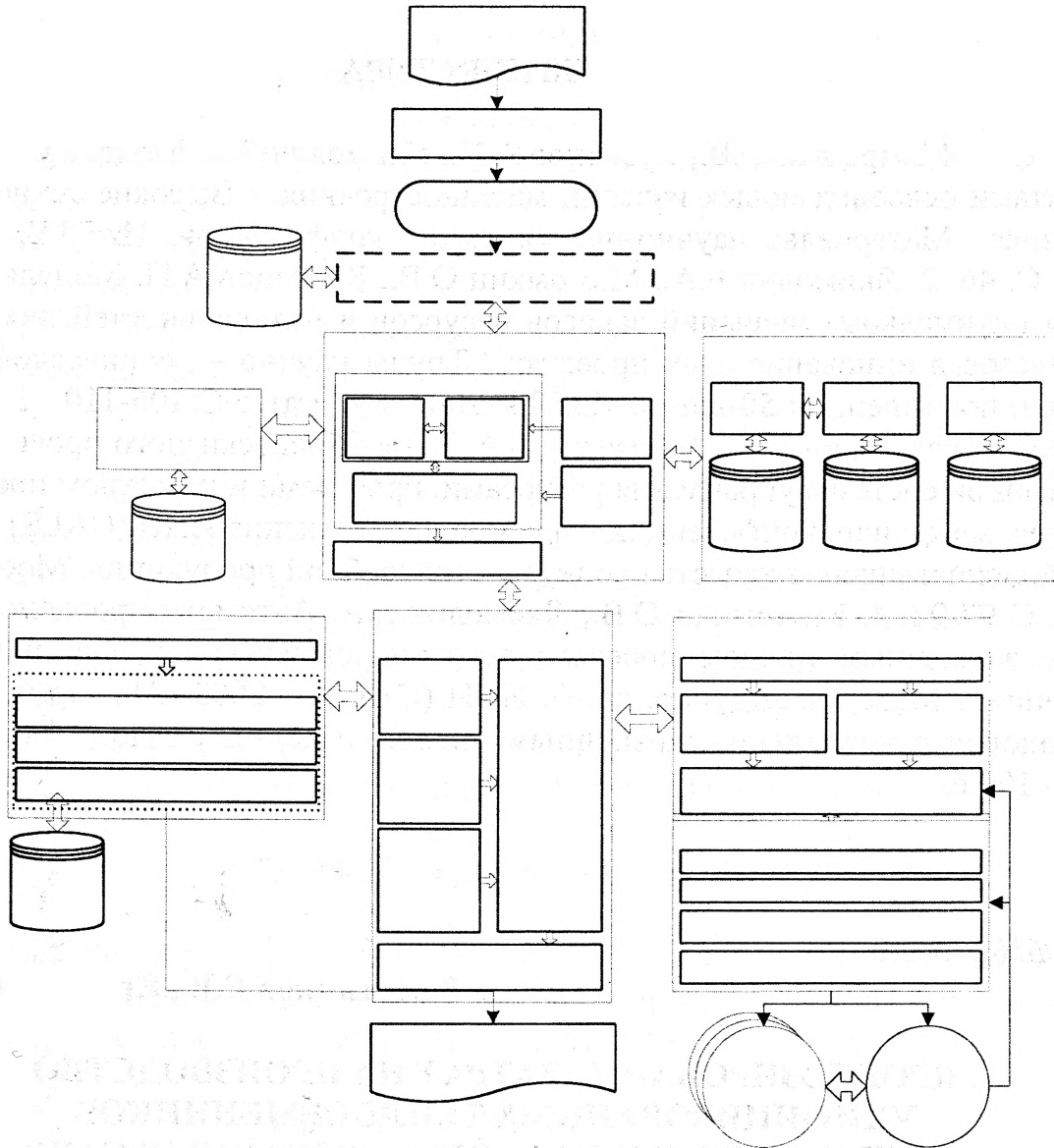


Рисунок 1 – Структура автоматизированной системы

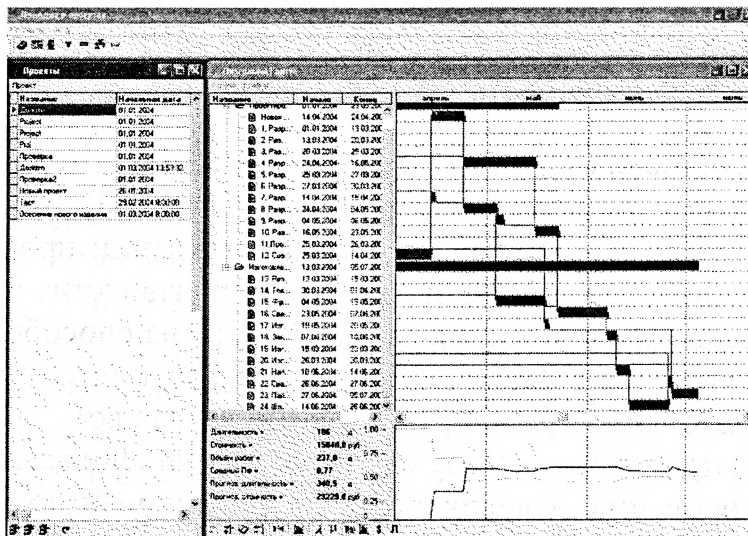


Рисунок 2 – Внешний вид пользовательского интерфейса системы

ЛИТЕРАТУРА

1. Мамрыкин О.В., Кузнецов А.П., Якимович Б.А. Модель управления проектами освоения новых изделий машиностроения. / Высокие технологии в механике. Материалы научно-практической конференции ИжГТУ, Ижевск 2002, С. 46.
2. Якимович Б.А., Мамрыкин О.В., Кузнецов А.П. Модель определения оптимальных значений запасов ресурсов и интенсивностей ликвидации их отказов в инновационных проектах / Труды научно – технической конференции, посвященной 50-летию ИжГТУ 2002 г.–Часть 5:С 106-110.
3. Коршунов А.И., Мамрыкин О.В., Якимович Б.А. Разработка эскизного проекта интегрированной системы управления ресурсами, проектами и качеством продукции. / Матер. междунар. конференции – форума «Применение ИПИ (CALS) – технологий для повышения качества конкурентоспособной продукции». Москва, дек. 2003. С 97-98.
4. Мамрыкин О.В., Якимович Б.А. Автоматизированное управление жизненным циклом проектов освоения сложных изделий в машиностроении. / Матер. междунар. конф. ИПИ (CALS) – 2003 «Информационные технологии в управлении жизненным циклом изделий», СПб., ноябрь 2003: 107 – 109 с.

УДК 658.5:681.5.015

Решетников Е.В., Крутихин А.Д.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО УНИФИЦИРОВАННЫХ ТЕПЛООБМЕННИКОВ В СРЕДЕ ПРЕДМЕТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ САПР

*Ижевский государственный технический университет
Ижевск, Россия*

Основное требование, предъявляемое к предприятиям, выполняющим внешние заказы, - это оперативность его выполнения. Использование современных информационных технологий при автоматизации производства позволяет снизить временные затраты на подготовку производства и соответственно повысить оперативность выполнения заказа. Одним из способов повысить оперативность заказа является возможность прогнозирования затрат еще до начала проектирования. Это позволяет предоставить заказчику предварительную стоимость изделия практически сразу же после поступления заказа.

При проектировании изделия большая доля проектно-конструкторских работ возлагается на творческий потенциал и опыт инженера-конструктора, что