

**«Разработка предложений в концепцию
преобразований производства ЖРД на базе
«ВМЗ» и АО «КБХА» в
АО «НПО «Воронежский центр ракетного
двигателестроения»**

Целью Проекта:

- Разработка предложений к целевой производственно-технологической конфигурации предприятий ракетного двигателестроения в интересах холдинга ОАО «НПО Энергомаш», с целью обеспечения выполнения производственной программы изделий до 2025 г., с оптимальной загрузкой производственных мощностей, оптимальными затратами на подготовку производства и снижением производственной себестоимости изготовления продукции для достижения определенных экономических показателей.
- Детализация принятой технологической конфигурации серийного производства изделий, с целью подтверждения принятых концептуальных решений, а также получения технологической основы для разработки проектной документации.

Задачи Проекта

- Детализация концептуальных технологических решений по принятому варианту конфигурации производства изделий.
- Разработка перспективного облика производства изделий по принятой концептуальной конфигурации на основе моделирования производства.
- Разработка предложений и укрупненного плана по преобразованию существующего производства в АО «НПО «Воронежский центр ракетного двигателестроения» и его дальнейшее технологическое развитие.

Имитационная модель корпуса

Производственное моделирование выполнено в приложении Siemens Tecnomatix Plant Simulation. Данное приложение позволяет учесть все факторы, влияющие на процесс производства и задать все необходимые условия и ограничения.

Имитационная модель работы корпуса основного производства представляет собой набор из элементов, непосредственно влияющих на ключевые показатели работы цеха (единицы оборудования, детали, посты контроля и т.п.). Элементы между собой связаны определенными правилами взаимодействия.

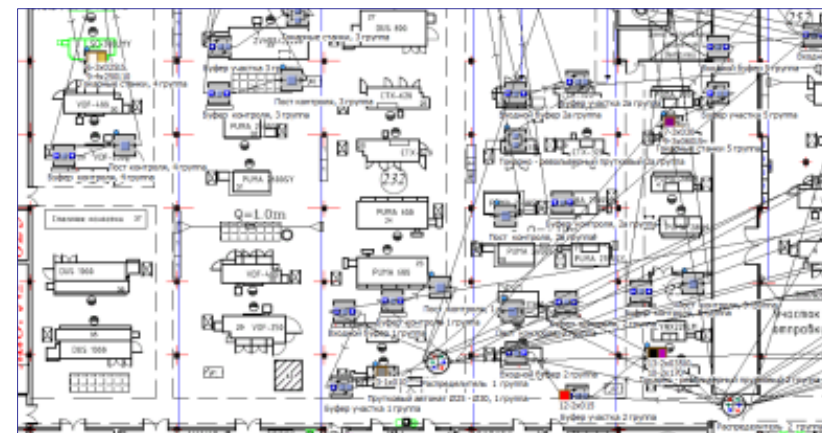
В модели производится имитация прохождения деталей по 76 типовым маршрутам в объеме, полностью соответствующем программе выпуска товарных двигателей на 2021 год.

Основные принципы работы:

- Запуск деталей осуществляется согласно календарного плана.
- Объем запуска деталей выполняется согласно годовой программы выпуска.
- Запуск деталей производится оптимальными партиями.
- Каждая партия деталей проходит по модели через определенные единицы оборудования, согласно своему типовому маршруту.
- При запуске партий деталей, действует система приоритетов: заказы с «красным» приоритетом запускаются в работу в размере минимальной партии. При обработке деталей на оборудовании также действует система приоритетов: детали с «красным» приоритетом первыми принимаются в работу.

В имитационной модели учитываются следующие факторы:

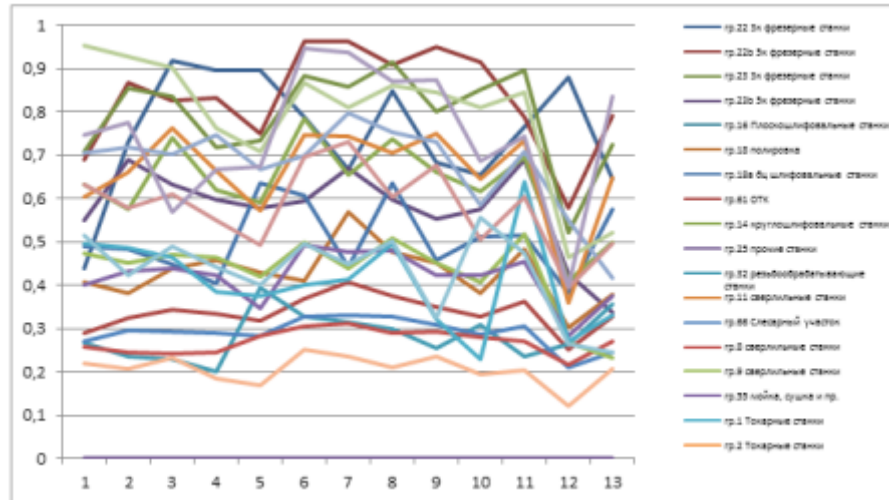
- Годовая программа выпуска деталей.
- Технологические маршруты изготовления деталей.
- Штучное и подготовительно-заключительное время.
- Сменность работы, выходные дни.
- Размеры установленных запасов деталей возле каждой единицы оборудования.



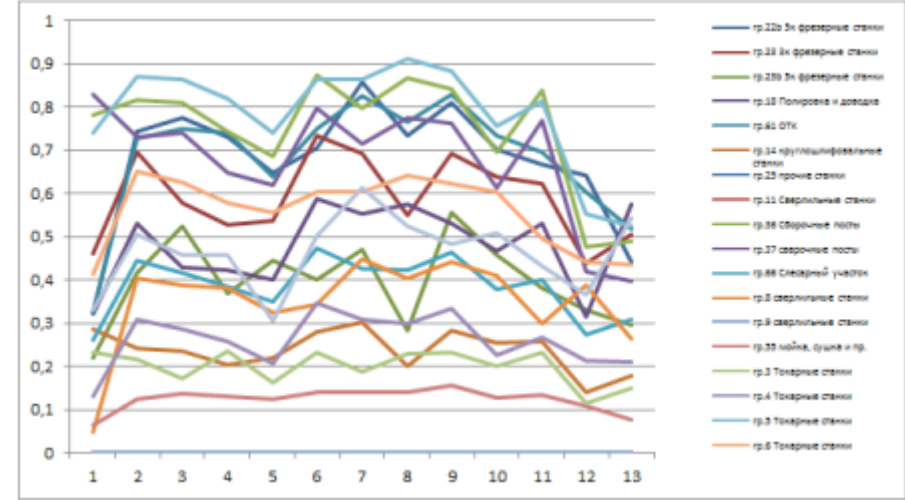
Результаты моделирования. Графики загрузки оборудования цехов

Расчетный случай :

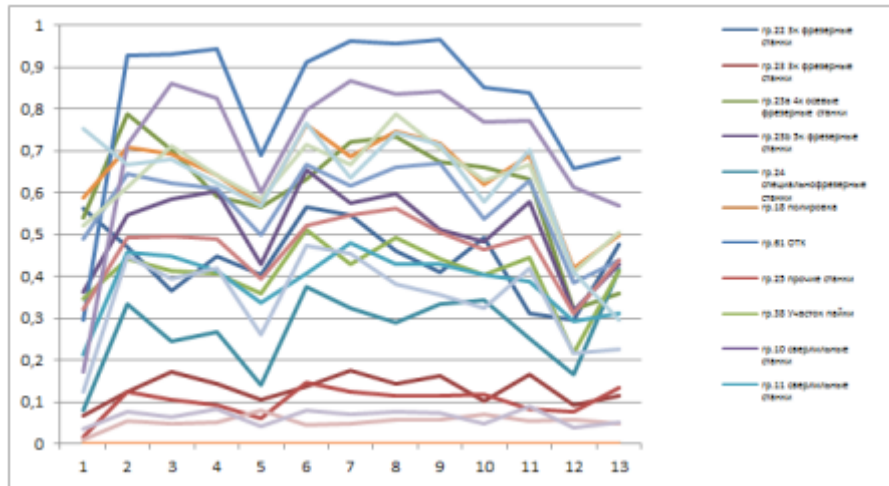
- производственная программа 2021 года, составляющая 97 различных изделий
- период планирования **3** месяца
- доля оперативного планирования **10%**



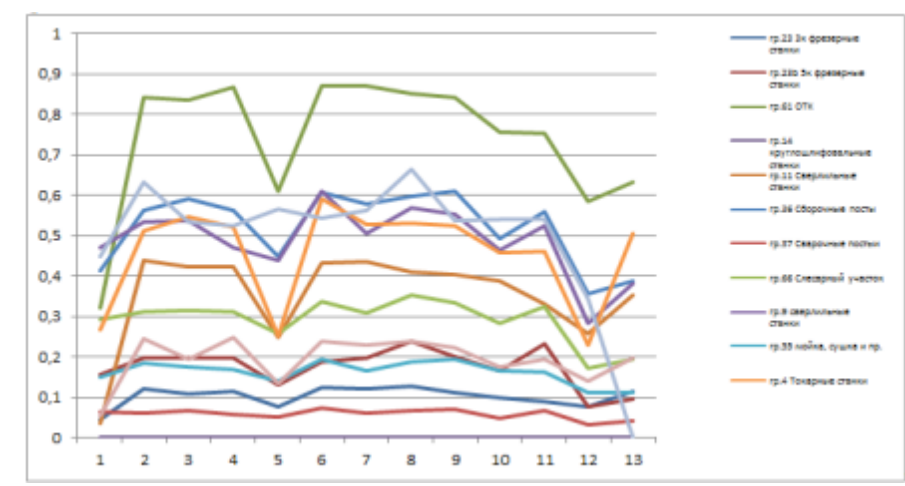
Загрузка оборудования механического цеха по месяцам



Загрузка оборудования цеха автоматики по месяцам



Загрузка оборудования камерного цеха по месяцам



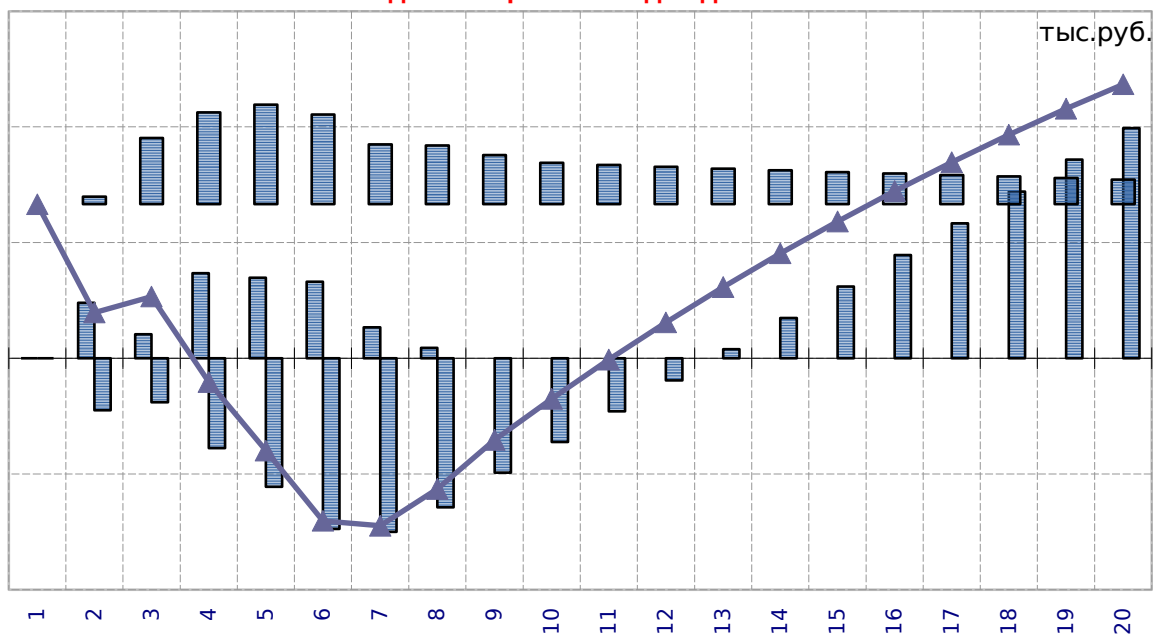
Загрузка оборудования цеха арматуры по месяцам

Этапы ввода готового объекта

| Наименование объекта | 1 год | 2 год | 3 год | 4 год | 5 год | 6 год | 7 год | 8 год | 9 год |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Заготовительно-складское хозяйство | | | | | | | | | |
| Заготовительно-штамповочный цех | | | | | | | | | |
| Механический цех | | | | | | * | | | |
| Механосборочный цех №1 | | | | | | * | | | |
| Механосборочный цех №2 | | | | | | | | | |
| Механосборочный цех №3 | | | | | | | | | |
| Термический цех | | | | | | * | | | |
| Цех окончательной сборки | | | | | | | | | |
| Участок электроэрозионный | | | | | | * | | | |
| «Опытный цех» | | | | | | | | | |
| Гальванический цех | | | | | | | | | |
| Экспериментальный контрольно-испытательный цех | | | | | | | | | |
| Литейное производство | | | | | | | | | |
| Инструментальное производство | | | | | | | | | |

| | |
|---|---------------------------------|
| | - готовность объекта |
| | - освобождение площадей |
| | - реконструкция площадей |
| | - перемещение оборудования |
| * | - перемещение оборудования КБХА |





Чистый дисконтированный доход



Удельные технико-экономические показатели

Сводная таблица показателей финансовой эффективности

| Наименование показателя | |
|---|-------|
| Простой срок окупаемости проекта, мес. | 140,5 |
| Дисконтированный срок окупаемости проекта, мес. | 174,9 |
| Простой срок окупаемости проекта, лет. | 11,7 |
| Дисконтированный срок окупаемости проекта, лет. | 14,6 |
| Внутренняя норма доходности проекта, % | 9,4% |

-  Инвестиции, с учетом инфляции
-  Чистый денежный поток, нарастающим итогом
-  Дисконтированные поступления
-  Чистый дисконтированный доход, нарастающим итогом

Выводы по проекту

Учитывая невысокую нормативную рентабельность основной продукции с целью снижения финансовой нагрузки на предприятие в будущих периодах целесообразно принять меры по привлечению инвестиций с субсидированием процентных ставок (либо на условиях беспроцентных займов) - возможный источник средства федерального бюджета; Целесообразно принять меры по снижению налоговой нагрузки на период проведения реконструкции и технического перевооружения (компенсация налога на прибыль и имущественного налога за счет средств федерального и регионального бюджета);

Реализация проектных решений позволит сформировать производственно-технологическую базу для изготовления серийной продукции принципиально повысив качество продукции, создать условия для быстрой постановки на производство новой продукции, а также проведения НИОКР;

Реализация проектных решений позволит восполнить изношенные производственные фонды с изменением технологического уровня, заложить фундамент амортизационных отчислений для будущего поддержания работоспособности производственной базы, обеспечив при этом безубыточность предприятия в будущие периоды за счет повышения операционной деятельности в части снижения трудозатрат и накладных расходов.