

**Баянова Азалия Азатовна**

бакалавр техн. наук, магистрант

Научный руководитель

**Кузнецова Наталья Петровна**

канд. экон. наук, доцент, преподаватель

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный  
авиационный технический университет»

г. Уфа, Республика Башкортостан

## **ПРОЕКТ ОСВОЕНИЯ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДОВ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА ШЕСТЕРНИ КОРОБКИ ДВИГАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ**

*Аннотация:* в последние годы процесс переоснащения производств новым оборудованием с ЧПУ приобретает все более возрастающую значимость. Переход на обработку деталей на станках с ЧПУ – прогрессивный шаг и дает ряд преимуществ, таких как повышение производительности труда, уменьшение количества оборудования и как следствие производственных площадей, сокращение количества персонала.

*Ключевые слова:* производство, шестерня, станок, моделирование.

Целью статьи является разработка проекта освоения новой технологии и методов организации производства детали «Шестерня коробки двигательных агрегатов».

Для достижения поставленной цели, были сформированы следующие задачи:

- 1) проведение маркетингового исследования;
- 2) описание инновации как объекта управления, разработка моделей реализации инновации;
- 3) разработка проекта в соответствии со стандартами методологии РМВОК.

На сегодняшний день исследования фондов российской промышленности показывают, что износ составляет 80%, в то время как обновление данных

фондов составляет 12%. По сравнению с 1970 годом, среднее значение возраста оборудования производственных предприятий увеличился почти в два раза. В 1970 году количество станков с возрастом до пяти лет составляло – 40,86%, в то время как в 2016 году – лишь 10,8% [4].

Деталь «Шестерня коробки двигательных агрегатов» обрабатывается на участке №2 цеха №3Б.

Цех №3Б «Механический» занимается производством малых и средних деталей.

В настоящее время несколько токарных операций шестерни коробки двигательных агрегатов производятся вручную. Для этого используются токарные станки модели «1К62», что сказывается на производственном процессе.

Для того чтобы рассмотреть замену универсального станка на станок с ЧПУ, был проведен анкетный опрос сотрудников цеха №3Б, с помощью которого была собрана первичная информация. Анкета представляла из себя список вопросов, с несколькими вариантами ответов. Всего было опрошено 15 человек.

На рис. 1 приведена диаграмма, которая показывает отношение сотрудников к внедрению станка с ЧПУ в технологический процесс изготовления детали.

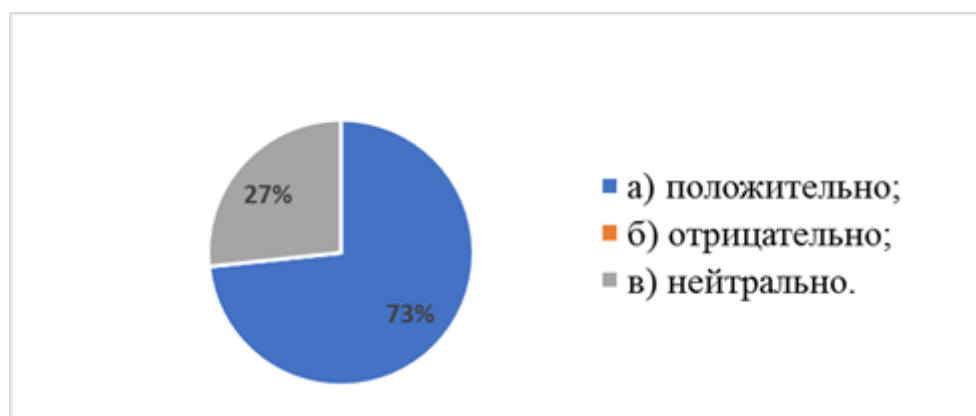


Рис. 1. Диаграмма отношения сотрудников к внедрению станка с ЧПУ в процесс изготовления детали

Анкетный опрос выявил, что есть потребность в инновации. Изменение технологического процесса изготовления детали, а именно, внедрение токарного

станка с ЧПУ приведет к уменьшению времени изготовления детали и повысит точность обработки.

Далее рассмотрим инновацию как объект состояния и управления.

Для каждой переменной состояния и управления  $x_{i,j}, i=1,2,\dots; j=1,2,\dots$  определяются:

– диапазон изменения  $(x_{i,j}^{(min)}, x_{i,j}^{(max)}, i, j=1,2,\dots)$ ;

– точность измерения/фиксации  $\Delta x_{i,j}, i, j=1,2,\dots$ ;

– период времени измерения  $\Delta T$ ;

– дискретность измерения по времени  $\Delta t$  или частоту фиксации.

Переменная состояния – это величина, характеризующая некоторое свойство, присущее объекту, его состояние, изменяющиеся во времени.

Переменные управления – это собственно характеристики управляющей системы.

Выбор переменных состояния и управления при внедрении станка с ЧПУ основывался на его приобретении и эксплуатации, то есть были выбраны переменные, которые возникнут в процессе его внедрения и при дальнейшем производстве деталей с его применением.

Переменные состояния являются промежуточными переменными, описывающими течение процесса инновационной деятельности. Они не являются выходными и измеряются частично. При необходимости неизмеримые переменные состояния, определяют с помощью расчетов, а измеримые применяют для управляющего воздействия. Так же, стоит отметить, что разделение переменных является условным, то есть, существует обратная связь между ними, и поэтому, они могут меняться местами.

Представим переменные в виде схемы объекта управления на рис. 2.



Рис. 2. Переменные управления и переменные состояния  
как объекта управления

Моделирование бизнес-процессов является одним из методов улучшения качества и эффективности работы организации.

ARIS – Архитектура Интегрированных Информационных Систем (Architecture of Integrated Information Systems) позволяет проводить построение, анализ и оценку рабочих процессов компании в терминах методологии

организации бизнес-процессов. Кроме того, ARIS предоставляет достаточно простые средства для документирования и моделирования процессов.

В модели данных представлены инструменты и оборудование, используемое в проекте. В данной структуре указаны все оборудование, инструменты и документы, участвующее на каждом этапе проекта. Модель представлена на рис. 3.

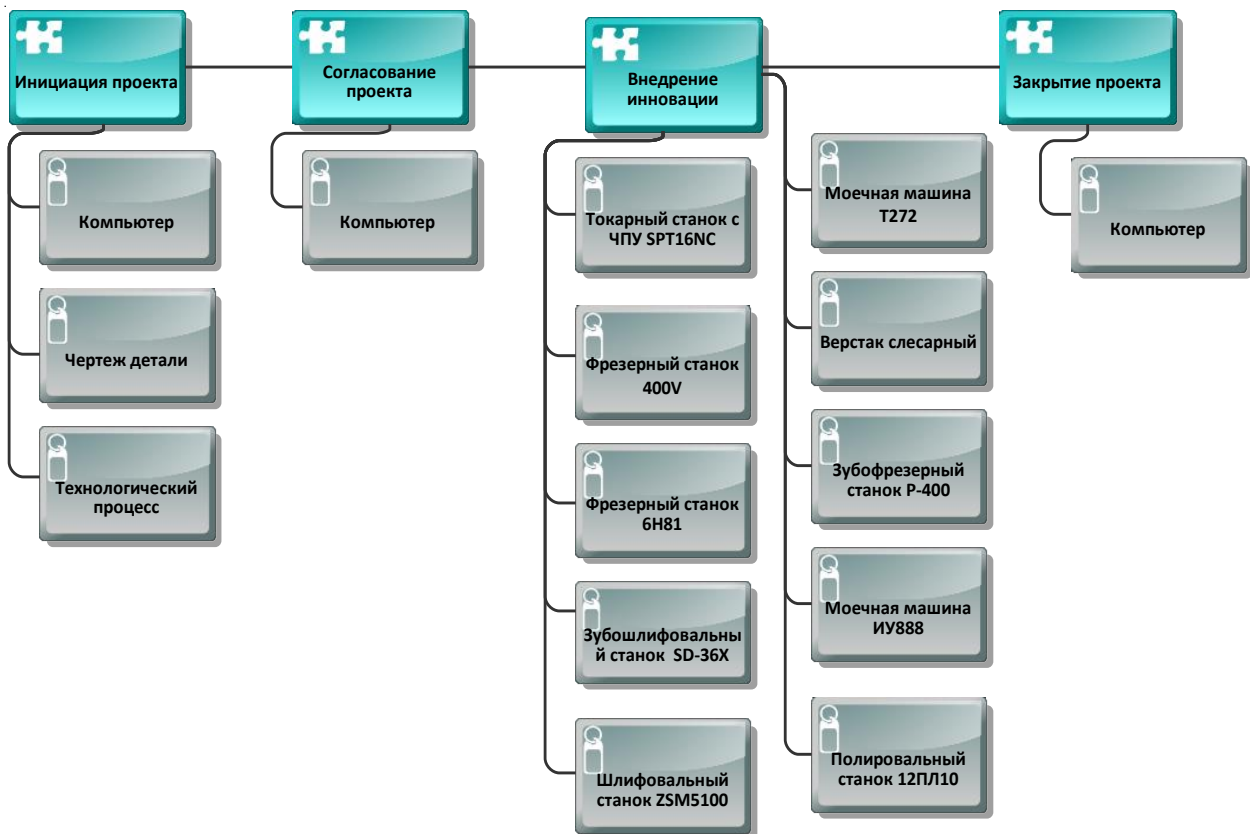


Рис. 3. Модель данных процесса производства детали  
«Шестерня коробки двигательных агрегатов»

Далее был разработан проект системы управления реализацией проекта по 10 этапам: управление интеграцией проекта, управление содержанием проекта, управление сроками проекта, управление поставками проекта, управление рисками проекта, управление персоналом проекта, управление коммуникациями проекта, управление качеством проекта, управление стоимостью проекта, управление закрытием проекта.

Проект состоит из 4 этапов:

- 1) инициация проекта;
- 2) согласование проекта;
- 3) внедрение инновации;
- 4) закрытие проекта.

На рис. 4 представлен календарный график проекта.

<b>1. Инициация проекта</b>	<b>20 дней</b>	<b>Пн 16.04.18</b>	<b>Пт 11.05.18</b>
1.1 Разработка операционной карты	14 дней	Пн 16.04.18	Чт 03.05.18
1.2 Разработка карты наладки	2 дней	Пт 04.05.18	Пн 07.05.18
1.3 Разработка маршрутной карты	2 дней	Вт 08.05.18	Ср 09.05.18
1.4 Разработка ведомости оснастки	1 день	Чт 10.05.18	Чт 10.05.18
1.5 Разработка листа учета извещений	1 день	Пт 11.05.18	Пт 11.05.18
<b>2. Согласование проекта</b>	<b>9 дней</b>	<b>Пн 14.05.18</b>	<b>Чт 24.05.18</b>
2.1 Отправка карты наладки в БПРиО и БОРРиТН для согласования	1 день	Пн 14.05.18	Пн 14.05.18
<b>2.2 Разработка выписки извещения на изменение технологии</b>	<b>8 дней</b>	<b>Вт 15.05.18</b>	<b>Чт 24.05.18</b>
2.2.1 Согласование извещения об изменении технологии начальнику ТБЦ	2 дней	Вт 15.05.18	Ср 16.05.18
2.2.2 Согласование извещения об изменении технологии начальнику цеха	2 дней	Чт 17.05.18	Пт 18.05.18
2.2.3 Согласование извещения об изменении технологии старшему мастеру	1 день	Пн 21.05.18	Пн 21.05.18
2.2.4 Согласование извещения об изменении технологии начальнику БТК	2 дней	Вт 22.05.18	Ср 23.05.18
2.2.5 Согласование извещения об изменении технологии главному технологу	1 день	Чт 24.05.18	Чт 24.05.18
<b>3. Внедрение инновации</b>	<b>7 дней</b>	<b>Пт 25.05.18</b>	<b>Пн 04.06.18</b>
3.1 Составление программы с ЧПУ	1 день	Пт 25.05.18	Пт 25.05.18
3.2 Настройка программы для установления первой годной детали	1 день	Пн 28.05.18	Пн 28.05.18
3.3 Производство первой пробной детали	5 дней	Вт 29.05.18	Пн 04.06.18
<b>4. Закрытие проекта</b>	<b>2 дней</b>	<b>Вт 05.06.18</b>	<b>Ср 06.06.18</b>
4.1 Разработка карты аттестации о годности детали	1 день	Вт 05.06.18	Вт 05.06.18
4.2 Согласование карты аттестации наладчиком, контролером, технологом	1 день	Ср 06.06.18	Ср 06.06.18

Рис. 4. Календарный план-график проекта

Таким образом, был разработан проект по изменению технологии изготовления детали «Шестерня коробки двигательных агрегатов» с целью сокращения длительности изготовления детали за счет внедрения токарного станка с ЧПУ для проведения токарных операций. Замена оборудования позволит сократить время обработки.

### *Список литературы*

1. Логистика инновационной деятельности: учебное пособие для студентов очной формы обучения, обучающихся по направлению подготовки магистров 27.04.05 «Инноватика»: Кузнецова Н.П., 2018. – 56 с.

2. Лабораторный практикум по дисциплине «Логистика» / Уфимск. гос. авиац. техн. ун-т; сост.: Л.З. Фатхуллина, Н.П. Кузнецова. – Уфа, 2011. – 29 с.

3. Управление проектом: основы проектного управления: учебник для студентов вузов Государственный университет управления; под ред. М.Л. Разу; рец.: В.И. Воропаев, З.М. Гальперина. – М: Кнорус, 2015. – 256 с.

4. Энциклопедия экономиста [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru>