

*Демин Сергей Николаевич,  
студент магистратуры,  
Аэрокосмический институт  
Оренбургский государственный университет,  
Россия, г. Оренбург  
e-mail: sergey\_demin96@mail.ru*

*Черненко Данил Дмитриевич,  
студент магистратуры,  
Аэрокосмический институт  
Оренбургский государственный университет,  
Россия, г. Оренбург*

*Научный руководитель: Марусич Константин Викторович  
кандидат технических наук, доцент,  
Оренбургский государственный университет,  
Россия, г. Оренбург*

## **ОБЗОР МЕТОДОВ РАБОТЫ С ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ**

***Аннотация:** Работа посвящена обзору некоторых методов работы с технологической документацией. Представлен краткий сравнительный анализ основных методик.*

***Ключевые слова:** ТПП, технологическая подготовка, технологическая документация, технологический процесс, технология машиностроения.*

*Demin Sergey Nikolaevich,  
master student,  
Aerospace Institute  
Orenburg State University,  
Russia, Orenburg*

*Chernenko Danil Dmitrievich,  
master student,  
Aerospace Institute  
Orenburg State University,  
Russia, Orenburg*

*Scientific adviser: Marusich Konstantin Viktorovich  
Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,  
Orenburg State University,  
Russia, Orenburg*

## REVIEW OF WORK METHODS WITH TECHNOLOGICAL DOCUMENTATION

***Abstract:** The work is devoted to a review of some methods of working with technological documentation. A brief comparative analysis of the main methods is presented.*

**Key words:** CCI, technological preparation, technological documentation, technological process, mechanical engineering technology.

Рассмотрим основные методы проектирования технологических процессов.

### **Метод адресации к унифицированным технологическим процессам**

В основе этого метода находится метод групповой обработки деталей и организации группового производства. За счет использования типовых решений достигается высокий уровень типизации и стандартизации.

Разработка технологического процесса в таком случае сводится к следующим этапам:

- Поиск комплексной детали
- Выборка из базы данных унифицированного технологического процесса соответствующей комплексной детали
- Создание на основе комплексного техпроцесса унифицированного под определенную деталь

Достоинства: высокая скорость проектирования.

Недостатки: предприятие должно иметь развитую групповую технологию.

### **Метод синтеза**

Это многоуровневый итерационный процесс. Общее решение принимается вначале, после этого осуществляется отбор решений по какому-либо критерию.

Достоинства: универсальность, возможность выполнять направленный поиск оптимального технологического процесса.

Недостатки: сложность настройки системы проектирования

### **Проектирование на основе заимствования технологии детали-аналога**

Поиск может осуществляться вручную или при помощи информационно-поисковой системы при этом отбор может происходить по общим характеристикам детали [1].

Достоинства: высокая скорость проектирования

Недостатки: необходимость заполнения баз данных и высокая трудоемкость этого процесса, деталь-аналог может иметь устаревшую технологию.

### **Обзор видов технологических документов**

По степени детализации ТП существует три вида технологической документации:

Маршрутный ТП (МТП) – это процесс, выполняемый по документации, в которой излагается сокращенное описание всех технологических операций в последовательности их выполнения без указания переходов и технологических режимов обработки [2].

Операционный ТП (ОТП) – это процесс, выполняемый по документации, в которой излагается полное описание всех технологических операций в последовательности их выполнения с указанием переходов и технологических режимов обработки.

Маршрутно-операционный ТП (МОТП) – это процесс, выполняемый по документации, в которой излагается сокращенное описание технологических операций без указаний переходов и режимов обработки в последовательности их выполнения с полным описанием операций в других технологических документах.

Сравнительная характеристика технологических документов приведена в таблице 1.

### ***Таблица 1 – Сравнительная характеристика ТД***

	МТП	ОТП	МОТП
Последовательность операций	+	+	+
Указание оборудования	-	+	+
Карты эскизов	±	+	±
Карты наладки	-	+	-
Ведомость оснастки	-	+	-
Режимы обработки	-	+	-

### **Поиск оптимальной конфигурации**

Маршрутный ТП прост в составлении и редактировании, но не представляет для исполнителя всей необходимой информации [3].

Операционный ТП включает в себя информацию маршрутного ТП и дает исчерпывающую информацию о технологическом процессе, но довольно трудоемок в составлении, зачастую документация имеет значительный объем данных, пользоваться которыми становится неудобно, на поиск нужной информации может уйти время. Операционный ТП включает в себя подробную информацию о всех операциях, поэтому если в составе нескольких ОТП имеются схожие операции, в которых необходимо провести изменения, придется брать на проработку несколько ОТП, оперативно произвести изменения во всех документах становится очень сложно.

Маршрутно-операционный ТП является компромиссным вариантом перечисленных выше МТП и ОТП, менее трудоемкий чем ОТП и более информативный чем МТП зачастую он становится оптимальным вариантом для серийного производства.

Альтернативой классическим конфигурациям документов может стать связка МТП со ссылками на различные ОТП и ОП, написанных под конкретные операции. Такой модульный принцип может стать хорошим

решением для производства, где на одних и тех же рабочих местах выполняют схожие операции, которые легко стандартизировать и типизовать. Такая конфигурация имеет следующие преимущества:

- Документацию легко стандартизовать и унифицировать;
- Адресность: ОТП с подробной информацией об операции находится непосредственно у исполнителя, а о маршруте обработки осведомлены все участники процесса, визуальную схему движения документации можно представить схемой;
- За счет использования в построении ТД модульного принципа появляется возможность быстрого редактирования каждого отдельного модуля или маршрут не затрагивая основной массив данных.

#### **Список литературы:**

1. Общие принципы построения САПР технологических процессов, [Электронный ресурс] // Режим доступа: URL: [http://de.ifmo.ru/bk\\_netra/page.php?tutindex=4&index=1](http://de.ifmo.ru/bk_netra/page.php?tutindex=4&index=1) (дата обращения: 15.06.2020 г.).
2. Абрамов К.Н. Курсовое и дипломное проектирование по технологии машиностроения: учебное пособие. Оренбург: ООО ИПК «Университет», 2011. 256 с.
3. Единая система технологической документации: справ. пособие. М.: Изд-во стандартов, 1992. 325 с.