

ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ НА СТАДИИ ПРЕДПРОЕКТНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Инженер А.В.Петухов

Попытки внедрить элементы автоматизированного проектирования в системы технологической подготовки производства (ТПП) с низким организационно-технологическим уровнем, как показывает практика, не только не способствуют повышению эффективности, но и значительно осложняют работу существующей системы. Кроме того, внедрение комплекса средств автоматизации проектирования будет эффективно лишь в том случае, если в системах ТПП имеются проблемы, причины возникновения которых можно устранить с помощью методов автоматизации проектирования [1].

Информацию об основных проблемах систем ТПП получают обычно методом диагностического анализа на стадии предпроектного исследования процесса создания САПР в технологической подготовке производства. Этапы проведения этой работы приведены в таблице.

Этап разработки	Выполняемые работы
1. Расчленение анализируемой системы ТПП	Структуризация функций ТПП по видам деятельности; структуризация задач по каждой функции ТПП; выявление внутренних и внешних связей функций и задач ТПП
2. Определения нормативной и фактической трудоемкости процессов проектирования в системе ТПП	Определение нормативной трудоемкости процессов проектирования в системе, исходя из сложности, удельной трудоемкости и объемов проектных задач, решаемых за определенный календарный период; определение фактического распределения работ по функциям и задач между структурными подразделениями; определение фактической трудоемкости процессов проектирования в системе, исходя из численности структурных подразделений, фактического фонда времени работы и процентного распределения работ по функциям и задачам
3. Анализ полученных результатов	Выявление дефектов системы ТПП; разработка путей их устранения

В соответствии с этой схемой в отделе САПР ГСКБ проведено предпроектное исследование системы ТПП опытных образцов кормоуборочной техники, в результате чего выявлены следующие функции системы:

- 1 – обеспечение технологичности кормоуборочной техники;**
- 2 – технологический анализ экспериментального производства;**
- 3 – структурный анализ кормоуборочной техники;**

- 4 – организация и управление ТПП опытных образцов;**
- 5 – проектирование технологических процессов;**
- 6 – разработка технологических нормативов;**
- 7 – проектирование технологической оснастки;**
- 8 – проектирование технологических процессов изготовления оснастки;**
- 9 – контроль изготовления средств технологического оснащения.**

По каждой из этих функций в соответствии с нормативными документами установлен перечень решаемых задач.

ТПП опытных образцов кормоуборочной техники связана со следующими системами: управления экспериментальным производством; разработки конструкций опытных образцов; технологического анализа основного производства; материально-технического снабжения; труда и заработной платы; изготовления опытных образцов; совершенствования технического уровня и повышения качества продукции, выпускаемой ПО «Гомсельмаш».

Нормативную трудоемкость процессов проектирования определяли исходя из объемов ТПП опытных образцов кормоуборочной техники, результатов структурного анализа, нормативных требований к составу технологической документации для единичного производства, а также нормативных величин трудоемкости ее разработки, приведенных в работе [2]. При этом применяли метод статистической обработки независимой выборки из общей совокупности сборочных единиц и деталей опытных образцов кормоуборочной техники, изготовленной в 1987 году.

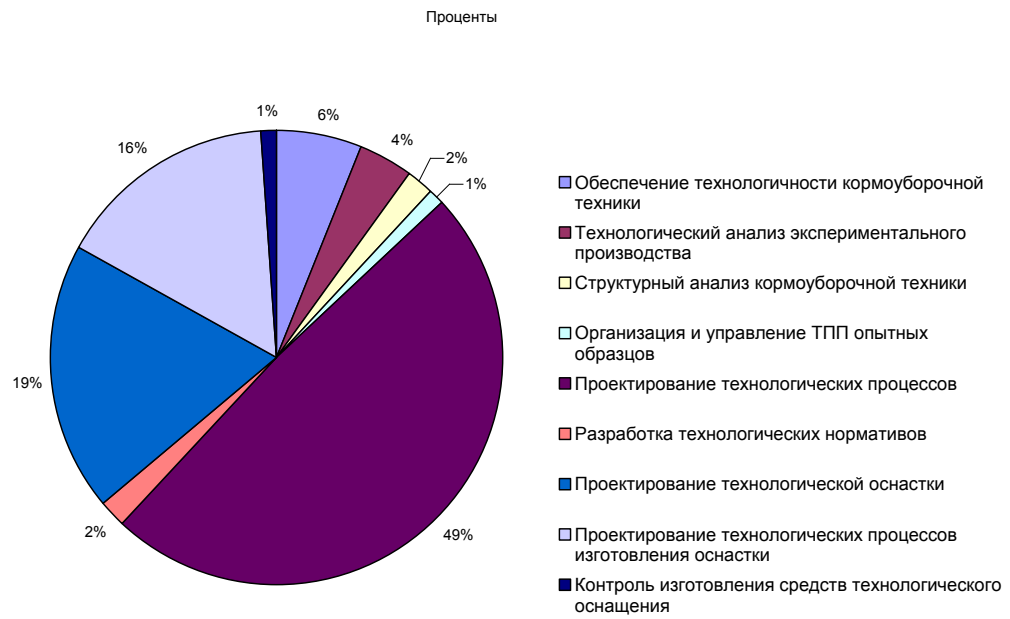
Сопоставление полученных результатов с результатами экспертной оценки (опросе ведущих специалистов, занимающихся ТПП) показало достаточно высокую их сходимость. Распределение нормативной трудоемкости ТПП опытных образцов представлено на рис. 1,а.

На основании структурной схемы ГСКБ и данных о численности, фактическом фонде времени работы и процентном распределении работ по функциям и задачам определяли фактическую трудоемкость ТПП опытных образцов (рис. 1,б).

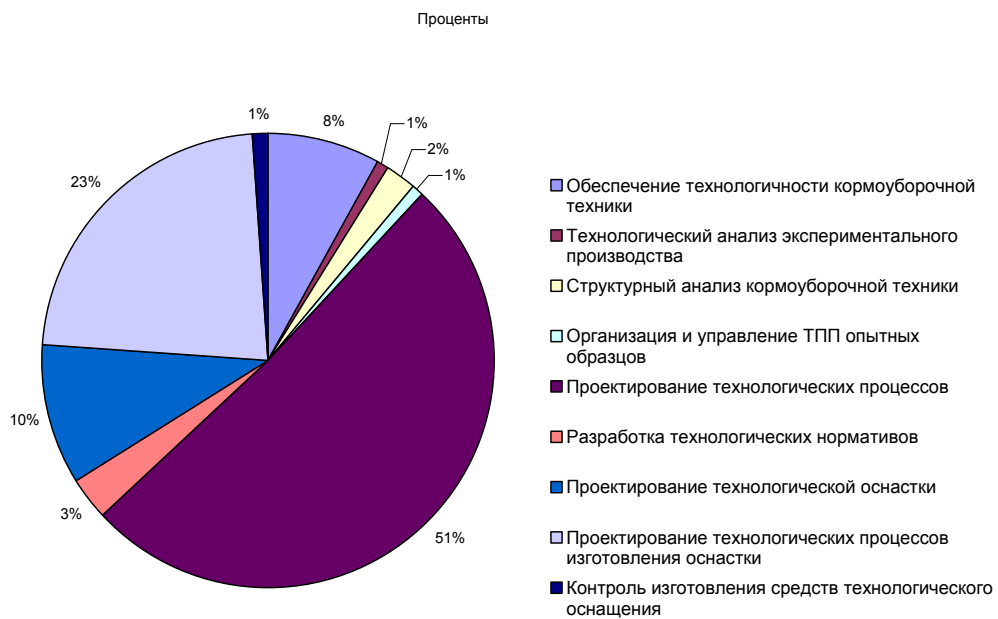
Анализ полученных результатов позволил выявить следующие дефекты системы ТПП:

1. Выполнение функций ТПП опытных образцов регламентировано нормативной документацией не в полном объеме, удовлетворительно описаны лишь функции анализа технологичности и структурного анализа, частично – функция расчета технологических нормативов, а описания выполнения остальных шести функций нет.

2. Имеющаяся диспропорция между нормативной и фактической трудоемкостью выполнения функций ТПП опытных образцов (рис. 2) наиболее ощутима при выполнении функций проектирования технологических процессов изготовления опытных образцов, проектирования средств технологического оснащения и технологических процессов изготовления этих средств.



а)



б)

Рис. 1. Секторные диаграммы распределения нормативной (а) и фактической (б) трудоемкости ТПП опытных образцов кормоуборочной техники по функциям 1-9

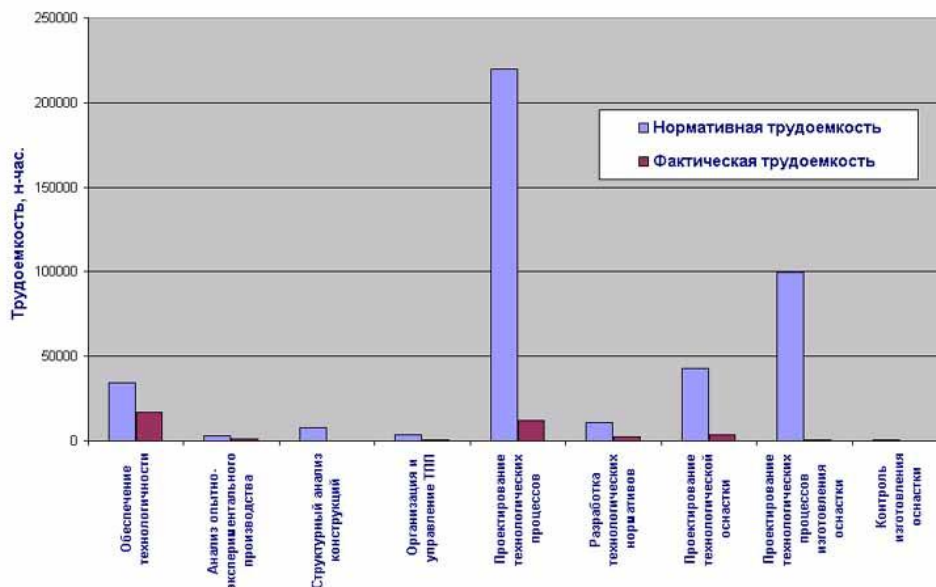


Рис. 2 Гистограмма распределения нормативной и фактической трудоёмкости ТПП опытных образцов кормоуборочной техники по функциям 1-9

При разработке путей устранения выявленных дефектов было решено отразить выполнение функций ТПП в стандарте предприятия о порядке оформления и использования технологических документов.

Поиск возможных путей устранения диспропорции между нормативной и фактической трудоёмкостью выполнения функций ТПП был направлен на интенсификацию процессов проектирования. При этом анализировали различные альтернативные методы как ручного, так и автоматизированного проектирования (метод составления универсальных и специальных технологических карт на отдельную деталь и группу деталей, входящих в сборочную единицу, автоматизированное проектирование как в пакетном, так и диалоговом режиме), а также возможности их реализации в условиях ГСКБ.

В итоге сделан вывод о целесообразности разработки САПР в технологической подготовке производства опытных образцов кормоуборочной техники на базе идеологического единства с параллельно создаваемыми САПР конструкций кормоуборочных комплексов и АСУ экспериментального цеха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Автоматизация проектно-конструкторских работ и технологической подготовки производства в машиностроении. Т.1. Под общ. ред. О.И.Семенкова. Минск, «Вышэйш. школа», 1976.
2. Типовые нормы времени на разработку технологической документации. М.: «Экономика», 1988.