

# **СОКРАЩЕНИЕ ВРЕМЕНИ РЕДАКТИРОВАНИЯ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ПРИ ПОМОЩИ ВНЕДРЕНИЯ МОДУЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ ОТРИСОВКИ ЭЛЕМЕНТОВ ЧЕРТЕЖА**

**Грудинин А. В. (ИТМО)**

**Научный руководитель – Волосюк Александр Александрович  
(ИТМО)**

**Введение.** В промышленности, строительстве и других отраслях для решения различных инженерных задач используют так называемые системы автоматизированного проектирования (САПР), они же CAD (Computer-aided design) в англоязычных источниках. САПР — это программное обеспечение, в котором можно работать с таблицами, графическими изображениями, строить 3D модели. Такие программы позволяют подготовить конструкторскую документацию в короткие сроки, сократить время расчетов, сделать визуализацию разрабатываемых изделий, работать с ЧПУ станками.

Скорость разработки конструкторской документации — важный показатель в проектировании и производстве любых изделий. Как было сказано выше, САПР значительно уменьшает время, требуемое для создания и редактирования чертежей. Однако, существует возможность еще сильнее уменьшить время редактирования документации при помощи внедрения в систему автоматизированного проектирования дополнительного модуля, который позволит быстрее редактировать чертежи. Работа с таким модулем будет требовать от пользователя меньшего количества действий, по сравнению с классическим способом редактирования элементов чертежа, соответственно, меньшего сосредоточения его внимания, что снизит количество ошибок в работе.

**Основная часть.** В данной работе было проведено исследование повышения эффективности работы проектировщиков и инженеров при помощи внедрения в САПР «Компас 3D» дополнительных модулей.

В ходе исследования были определены проблемы в работе с САПР:

- 1) Проблема временных затрат инженера на оформление документации. Работнику требуется каждый раз заполнять типовые технические требования, штамп, указание шероховатости и т.д., вручную сохранять каждый файл в требуемом формате.
- 2) Проблема ошибок в графических изображениях (чертежах), которые могут далее повлечь ошибки в производстве, проблемы с использованием чертежей для ЧПУ станков. Например: наложение линий или незамкнутый контур деталей, файлы с которыми отправляют на станки для резки листового металла (плазменный и лазерный ЧПУ станок).
- 3) Проблема высокой утомляемости работника из-за большого количества действий, самопроверок (см. пункты 1, 2). Утомляемость может послужить причиной возникновения ошибок и общего снижения работоспособности пользователя.

В рамках работы был проведен сравнительный эксперимент, в ходе которого респондентам предлагалось редактировать конструкторскую документацию при помощи стандартных инструментов САПР и с использованием дополнительного модуля. Проверялись такие показатели как

- время, потраченное на редактирование файлов;
- количество ошибок, допущенных в процессе работы

**Выводы.** Тестирование показало, что использование модуля снижает время работы и количество допущенных респондентами ошибок. Использование модуля для САПР повысит эффективность работников и улучшит качество выпускаемой документации.

**Список используемых источников:**

1. «Системы автоматического проектирования перспективы и недостатки внедрения системы в производство» Садыков А.И.; Варламова В. Н., 13 апреля 2020 года, сборник статей «Технические и математические науки».  
URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=42768904> (дата обращения 20.01.2025).
2. «Определение эффективности внедрения модулей автоматизированной системы для оценки и корректировки положения графических построений при проектировании чертежей металлорежущих инструментов» Шмуленкова Е.Е, журнал «Молодой ученый» №7 30 июля 2011 года (стр. 62-64).
3. «Использование подключаемых модулей в САПР Компас-3D для повышения эффективности проектирования и разработки морской техники ВМФ» Федоров Никита Борисович, Матвеев Илья Витальевич, 2020 год, Журнал «Неделя науки СПбГМТУ».  
URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44649036> (дата обращения 16.01.2025).
4. «Разработка экспериментальной компьютерной программы Рекомендательная система для САПР Компас-3D» Афанасьев А.Н.; Бригаднов С.И., 2017 год, журнал «Вестник ГТУ».  
URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32560967> (дата обращения 18.01.2025).

Автор: \_\_\_\_\_ Грудинин А. В.

Научный руководитель: \_\_\_\_\_ Волосюк А. А.