



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»



12th April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»**

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2018

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОГРАММ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА

Бактыбай Кажыкелды Бауыржанулы

Магистрант 1-го курса кафедры «Космическая техника и технологии» Евразийского национального университета имени Л. Н. Гумилева
Научный руководитель – Д. М. Калманова

В сегодняшнее время в разных проектных организациях проводится внедрение компьютерной техники, которая поднимает проектную работу на уровень выше. При этом повышается скорость и качество проектирования. Повышается возможность решения сложных инженерных задач, которых раньше было невозможно решить. Вся данная работа происходит с помощью эффективных и специализированных программ. Весь процесс создания программ и технических средства для автоматизации технологических процессов входит в системы автоматизированного проектирования(САПР).

С развитием технологического процесса повышается значимость САПР во всех возможных отраслях, так как система позволяет сократить сроки работ конструкторско-технологической подготовки производства, а также получать данные, превосходящее в разы результаты ручного проектирования. Учитывая, что развитие науки и техники идет полным ходом, все сооружения и техники становятся сложнее и сложнее. Потому создание необходимых систем, поддержание программными обеспечениями, постоянное обновление данных является необходимостью.

Цели создания и задачи САПР

Основной задачей САПР является решение задачи автоматизации работ на стадиях проектирования и технологической подготовки производства. А основная цель создания САПР - это повышение эффективности труда сотрудников с помощью:

- сокращения трудоёмкости проектирования и планирования;
- сокращения сроков проектирования;
- сокращения себестоимости проектирования и изготовления, уменьшение затрат на эксплуатацию;
- повышения качества и технико-экономического уровня результатов проектирования;
- сокращения затрат на натурное моделирование и испытания.
- Обеспечить достижение этих целей можно с помощью:
 - автоматизации оформления документации;
 - информационной поддержки и автоматизации процесса принятия решений;
 - использования технологий параллельного проектирования;
 - унификации проектных решений и процессов проектирования;
 - повторного использования проектных решений, данных и наработок;
 - стратегического проектирования;
 - замены натуральных испытаний и макетирования математическим моделированием;
 - повышения качества управления проектированием;
 - применения методов вариантного проектирования и оптимизации.

Обзор и сравнительный анализ

Для обзора и сравнительного анализа были взяты пакеты программ, которые наиболее подходят для работы в сфере космических технологий, то есть это программы с возможностью работы с 3D. Это: Kompas, PTC, SolidWorks, Autodesk. Далее мы рассмотрим каждую по отдельности.

Kompas-3D– универсальная система проектирования, которая находит применение как в строительстве, так и в технологическом проектировании. Программа основана на разработанной собственными работниками математическом ядре C3D и некоторых параметрических технологий. Программа поддерживает следующий ряд форматов моделей -

STEP, ACIS, IGES, DWG, DXF. Они одни из наиболее распространённых, что делает удобным обмениваться данными как предприятия с другими предприятиями.

Программа может быть предоставлена в базовой коробочной версии или с одним из предложенных комплектов приложений. Они поделены на следующие категории:

- Машиностроение
- Строительство
- Приборостроение

В доступных источниках цена за коробочную версию около 2150\$. А за покупку вместе с каким-либо пакетом может обойтись за большую сумму.

Отличные возможности Kompas-3D:

- Самое удобное классическое твердотельное моделирование
- Создание листовых деталей и обечаек
- Проектирование с применением сложных поверхностей
- Формирование электронной модели изделий
- Полная поддержка ГОСТ и ЕСКД при проектировании и оформлении документации

PTCCreo 4.0 – система проектирования, обладающая на данный момент большими возможностями, чем другие программы.

Отличными функциями от других пакетов являются:

- Проектирование интеллектуальных сетевых изделий
- Аддитивное производство
- Модельно-ориентированное проектирование (MBD)
- Дополненная реальность (AR)
- Эффективная работа с большими и очень большими сборками
- Моделирование на основе истории и инструменты прямого моделирования
- Работа со сложными поверхностями.

А остальное это стандартные пакеты, которые были и в старых версиях и есть в других программах – это CreoParametric, CreoSimulate, CreoSchematic.

У Creo богатый набор функций, из-за чего и был богат некоторым ошибкам, недоработкам, что было заметно только опытным пользователям, которые пользовались им изо дня в день. Но после выпуска последней версии 4.0, мы видим, что разработчики постарались на славу. Эти проблемы и недоработки решены – система на довольно высоком интеллектуальном уровне, а также в области проектирования все работает довольно-таки плавно.

Плавность работы в большей мере связана с новыми партнерами компании. Это - GrantaDesign, LuxionKeyShot и Sigmetrix. Интеграция движка рендеринга KeyShot очень умный ход. Но вот интересно одно – почему разработчики пытаются перестроить инструменты модельно-ориентированного проектирования, когда у компании Sigmetrix уже установлены все стандарты и имеются нужные технологии, база знаний.

В целом последний выпуск – Creo 4.0 весьма солидное обновление. Все уже существующие возможности программы были улучшены и обновлены. И данный пакет программ находится в списке лучших.

SolidWorks(SW) – практически идентичный пакет программ с Creo 4.0, но пользуется большей популярностью за счет стабильности и легкости. В этой программе создается большая часть технических деталей и для печати в 3D и для других технических целей. Цена за пакет программы около 5800\$.

Отличные возможности SW:

- Твердотельное 3D моделирование;
- Разработку сварных конструкций
- Работу с данными 3D сканирования (функция ScanTo3D);
- Возможность проектирования изделий из листового металла;
- Ориентация как на конструкторскую, так и на технологическую подготовку

производства

- Библиотеки стандартных элементов

В последней версии повышена информативность дерева сборки. Улучшены возможности комментирования конструкторской задумки. В плане проектирования, то есть создания эскиза и детали никаких особых нововведений нет, но стоит отметить появление двух новых инструментов:

- работа с автоматической закраской замкнутых областей;
 - анализатор движений курсора мыши, который распознает случайно созданные линии;
 - автоматическая обрезка резьбы по торцевым граням болта или гайки;
 - мастер отверстий, который дает возможность создавать отверстия из набора разных элементов – фаска, цилиндр и т.д.;
- SolidWorks 3D Interconnect - для работы с исходными данными САД сторонних поставщиков

- От компании **Autodesk** при проектировании могут использоваться следующие программы:

- AutoCAD
- Inventor
- Autodesk Nastran In-CAD
- Inventor HSM

Вся выше перечисленная коллекция имеет стоимость в размере 1300\$ в год.

Autodesk Inventor - 3D-САПР для проектирования изделий. Практически все предоставляемые разработчиками возможности данной программы есть у вышеперечисленных двух.

Отличные функции:

- полная совместимость с форматом AutoCAD;
- возможность использования двумерных параметрических элементов из программы AutoCAD для создания новых трёхмерных моделей

В целом Inventor по многим параметрам схож с Creo и SolidWorks, но все-таки уступает им в узкоспециализированных функциях, хотя и присутствуют свои преимущества. Какая программа лучше подходит предприятию нужно принимать во внимание специфику работы предприятия и выполняемых конструкторских и технологических разработок.

AutoCAD – САД-программа, предназначенная для черчения как в 3D, так и в 2D. В последней версии нет никаких инновационных решений. Сама программа в сфере космических технологий зарекомендовала себя как дополнительный инструмент проектирования – используется совместно с такими программами как SolidWorks.

Заключение

В эру технологий вместо черчения на бумаги собственноручно пришли системы автоматизированного проектирования. Они дают огромное количество возможностей, на которые человеческие руки и головы тратили бы огромное количество времени.

В данной статье были рассмотрены четыре программных продукта САПР. Это – программа Autodesk (Autodesk Inventor 2018, AutoCAD), PTC Creo 4.0, SolidWorks 2018 и Kompas-3D. Преимущество большое среди этих продуктов имеет SolidWorks, несмотря на полную идентичность функций с PTC CREO. Она насколько возможно проще и общепринята большим количеством инженеров СНГ. Также стоит отметить, что рекомендуется использование SW с AutoCAD-ом. Вторая программа более удобна при работе с 2D.

Выбор программы полностью зависит от целей предприятия. То есть необходимо учитывать функциональная возможность системы, локализация и соответствие стандартам, специализированные приложения и пакеты, база данных системы, системные требования и совместимость с оборудованием предприятия, стоимость, популярность в кругу сотрудничающих организаций.

Будущее САПР стоит за интеграцией с программами других направлений. Данный процесс подразумевает возможность использования данных с одной программы в другой программе без потери каких-либо важных данных. Например, связь расчетных программ как

MathLab с чертежными программами вроде AutoCAD. Если после проектирования космического аппарата необходимо рассчитать смету и передать данные в бухгалтерскую программу, то программы должны быть взаимосвязаны. Такая интеграция может позволить облегчить и улучшить автоматизацию технологического процесса производства и работать в одной среде.

Список использованных источников

1. Официальный сайт Autodesk. Сайт-источник: <https://www.autodesk.ru/>
2. Выбор системы САПР. Сайт-источник: <http://www.automationlabs.ru/index.php/sw/134-2008-06-23-14-40-17>
3. Михайлов А. Что нового в AutoCAD 2018. Март 2017. Сайт-источник: <https://mikhailov-andrey-s.blogspot.com/2017/03/что-нового-v-autocad-2018-1.html>
4. Бутяга С. Creo 3: игра по новым правилам // Control Engineering Россия, Май 2015, стр. 86-88.
5. Выбираем программу САПР: Inventor или Solidworks. Сайт-источник: <http://glavconstructor.ru/articles/programs/inventor-solidworks/>
6. Официальный сайт Solidworks. Сайт-источник: <http://www.solidworks.com/>
7. PTC Creo Parametric // Сайт-источник: <http://www.ptc.ru.com/cad/creo>
8. SWR-Технология. Система подготовки технологической документации. Сайт-источник: <http://solidworks.tpu.ru/chapter.php?cid=85>
9. Официальный сайт Kompas. Сайт-источник: <http://kompas.ru/>
10. Основы систем автоматизированного проектирования. Сайт-источник: <http://bourabai.kz/cm/cad.htm>

УДК 654.1

КОМПЛЕКС РЕШЕНИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ НАЗЕМНОГО СЕГМЕНТА КОСМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Бакашев Галым Юсупжанович, Талбаев Мирас Канатович

Студенты ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель - Муханбеткалиева А.К.

Введение

Важную роль в корректном функционировании и развитии элементов наземного сегмента космической системы ДЗЗ (КС ДЗЗ) играет эффективное использование, своевременное получение, безопасная передача и надежное хранение служебной информации. Наземный сегмент, связанный информационными и управляющими радиопередачами с космическим аппаратом требует обеспечения комплексной защиты, так как выполняет функцию по координированию функционирования всех элементов спутниковой системы.

В состав наземного сегмента космической системы дистанционного зондирования Земли обычно входят:

- наземный комплекс управления космическим аппаратом и приема данных;
- комплекс обработки данных;
- комплекс хранения данных.

Некоторые операторы космических систем ДЗЗ включают в наземные сегменты дополнительные комплексы и системы, такие как комплекс тематической обработки, комплекс обработки информации детального разрешения, комплекс взаимодействия с потребителями данных ДЗЗ. Некоторые космические агентства используют сети приемных станций глобального размещения, например USGS (США), Европейское космическое