

П. А. Кюнг

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО НАСЛЕДИЯ В КОНТЕКСТЕ РАЗВИТИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Задача сохранения наследия науки и техники для последующих поколений столь же бесспорна, сколь и сложна. Связано это с быстрым развитием технологий создания данных видов документации в последнее время, прежде всего с развитием систем автоматизированного проектирования (САПР). В данной статье рассматривается зарубежный опыт сохранения документов, созданных в САПР.

Система автоматизированного проектирования (САПР) или CAD (англ. Computer-Aided Design) — программный пакет, предназначенный для создания чертежей, конструкторской и/или технологической документации и/или 3D моделей.

Автоматизация технического проектирования начинается с конца 1950 гг. с развитием вычислительных систем. До середины 1970-х годов ученые и инженеры работали над проблемой представления чертежей в компьютерной среде и создания инструментов для их разработки. Первой программой такого рода стала, разработанная Айвеном Сазерлендом (Ivan Sutherland) SKETCHPAD [1]. В эти же годы свои САПР разрабатывали такие компании как Ford, Renault и Lockheed.

Первые программы представляли собой более или менее приближенные аналоги проектирования «на бумаге». Дальнейшее развитие происходило в сторону максимального приближения проектирования к производству и облегчения работы конструктора за счет решения множества различных технических вопросов, включая расчеты, подбор материалов, наличие банков готовых деталей самой программой. Значимым прорывом стало развитие 3D проектирования, позволяющего создавать объемные проекты изделий, а появление 3D принтеров и становление аддитивных технологий (Additive Manufacturing) — непосредственно воплощать их в жизнь.

В 2010 г. компания Dassault Aviation впервые представила полностью спроектированный в 3D в САПР CATIA самолет Falcon 7X [2].

Современные САПР превратились в широко доступные, в том числе и массовому пользователю (в виде демонстрационных или учебных версий коммерческих продуктов, или упрощенных бесплатных вариантах) программы, позволяющие не только проектировать изделия самой различной сложности, но и налаживать производственный процесс, а также управлять жизненным циклом изделий.

Успешное развитие САПР систем означает, что в настоящее время огромные массивы технической информации хранятся в виде моделей, созданных в специализированных системах. При этом мы можем наблюдать усиливающуюся конкуренцию между производителями САПР за долю на рынке. Более того, данная борьба может иметь и политическое значение, поскольку отсутствие национальных производителей САПР означает полную зависимость от внешних поставщиков программного обеспечения, как в сфере проектирования, так и в сфере сопровождения жизненного цикла изделия, включая и его эксплуатацию. Именно поэтому в последние годы предпринимаются активные усилия для перевода отечественных предприятий, прежде всего, оборонной сферы на отечественное программное обеспечение [3, р. 2-3].

Очень важно, что практически все программные решения в сфере автоматизированного проектирования предполагают сохранение и последующие использование полученных «моделей» в виде либо библиотек, либо в виде архивов.

Но, существенной проблемой для сохранения научно-технического наследия человечества, создающегося в САПР, является одновременное присутствие на международном рынке ПО целому ряду конкурирующих между собой решений. Это приводит к многообразию форматов представления данных, и сложностям при длительном сохранении и использовании архивов данных вне создавших их систем. При этом срок службы изделия, например, самолета, может превышать в несколько раз срок обновления версий программного обеспечения, в котором он был разработан. Также необходимо учитывать, что многие системы предусматривают при работе с моделью, включая ее представление, использование стандартных библиотек, например, библиотек материалов, текстур и т.д. Сохранение моделей вне этих библиотек приводит к невозможности понять авторский замысел.

Проблемы, связанные с прочтением документов, созданных в различных САПР и в различных версиях САПР, были известны еще в начале 1970-х годов. Тогда же были предприняты первые попытки их преодоления путем стандартизации. Конечно, основное внимание разработчики стандартов уделяли и уделяют текущей работе, а не архивному хранению, накопленный опыт вполне может быть рассмотрен и с этой точки зрения.

Примеры зарубежных стандарты в сфере унификации форматов документов, созданных в САПР:

Initial Graphics Exchange Specification (IGES). Проект IGES был начат в 1979 г. группой САД-пользователей и поставщиков, включая Boeing, General Electric, Xerox, Computervision и Applicon, при поддержке Национального института стандартов и технологий США (сейчас — NIST), и Мини-

стерством обороны США с целью унификации форматов обмена графической информацией.

The Standard for the Exchange of Product Model Data (STEP) стандарт обмена данными модели изделия) — совокупность стандартов ISO 10303 используемая в САПР. Позволяет описать весь жизненный цикл изделия, включая технологию изготовления и контроль качества продукции.

Industry Foundation Classes (IFC) Формат файлов, разработанный International Alliance for Interoperability, IAI для упрощения взаимодействия в строительной индустрии. Используется как формат для информационной модели здания.

Long Term Archiving and Retrieval (LOTAR). Международный проект с участием консорциума аэрокосмических и оборонных компаний из США и Европы, запущенный с целью разработки стандарта для архивирования 3D-моделей САПР.

X3D. Стандарт для работы с 3D моделями и создания виртуальной реальности, разработанный и поддерживаемый консорциумом Web3D. Опубликован в качестве стандартов ИСО (ИСО/МЭК 19775; ИСО/МЭК 19776; ИСО/МЭК 19777).

JT. Единый формат описания 3D данных ISO 14306:2012. Был первоначально разработан компаниями Engineering Animation и Hewlett Packard, в дальнейшем развивался Siemens PLM Software.

VDA Recommendation 4958. Рекомендации по архивации технических электронных документов, разработанные Ассоциацией немецкой автомобильной промышленности, расширяющие стандарт ISO 14721:2012.

Зарубежные исследователи предлагают следующие механизмы решения проблемы архивного хранения документов, созданных в САПР [4]:

- Проводить отбор «моделей», ориентированных на долговременного хранения, в зависимости от их потенциальной востребованности в будущем.
- Определять набор элементов (библиотек) необходимых для корректного отображения каждого изделия и сохранять также и их. Проверять их совместимость при каждой миграции в новый формат и при использовании различного программного обеспечения, в том числе и при использовании нейтральных форматов данных.
- Сохранять документы в исходном формате так долго, как это возможно при используемом программном обеспечении. При преобразовании файлов использовать сразу несколько нейтральных форматов, соответствующих STEP (ISO 10303).
- Для «моделей» состоящих из множества файлов, архивировать каждый файл в отдельности, сохраняя также все связи между файлами и создавая инструкцию по восстановлению изделия в целостности.

– Работать в тесном контакте с создателями документов, чтобы гарантировать, что вся информация, необходимая для их понимания архивируется вместе с ней.

1. *Лебедеко Е.* Sketchpad Айвена Сазерленда и сила случая //Компьютерра 09.11.2012. [Электрон. ресурс]. URL: <http://www.old.computerra.ru/vision/719981/>
2. *Бочарский К.* В 3D и наяву//Коммерсантъ. «Секрет Фирмы». № 12 от 03.12.2013. С. 104. [Электрон. ресурс]. URL: <http://www.kommersant.ru/doc/2342360>.
3. Российский «софт» заменит иностранные программы в «оборонке»//Военное обозрение, 08.04.2015. [Электрон. ресурс]. URL: <https://topwar.ru/72603-rossiyskiy-soft-zamenit-inostrannye-programmy-v-oboronke.html>.
4. *Alex Ball* Preserving Computer-Aided Design (CAD). DPC Technology Watch Report 13-02 April 2013, P. 2-3.

С. С. Меркулов

ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ АРХИВНЫХ ОРГАНОВ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ (1934—1936 гг.)

Деятельность архивных учреждений в Свердловской области, как и в стране в целом, в 1930-е гг. осуществлялась в русле общесоюзных мероприятий по развитию архивного дела. Значительное влияние на нее оказывали административно-территориальные реорганизации, проводимые в стране.

В январе 1934 г. Уралоблархуправление было переименовано в Свердловское областное архивное управление (Свердлоблархуправление). В этом же месяце произошли и административно-территориальные изменения: 17 января 1934 г. Постановлением Президиума ВЦИК, Уральская область была разделена на три области: Свердловскую с центром в Свердловске, Челябинскую с центром в Челябинске и Обско-Иртышскую с центром в Тюмени [1, с. 44]. Это привело к новому переподчинению архивных учреждений.

Тобольское отделение, Тюменский и Ишимский райгорархивы отошли к Обь-Иртышской области (с декабря 1934 г. — Омской). В ведение Челябинской области были переданы Челябинское и Златоустовское отделения, а также Курганский, Шадринский, Ишимский и Камышловский райгорархивы. Первое полугодие 1934 г. все эти архивные органы еще фактически оставались под руководством Свердловского облархива. Со второго полугодия 1934 г. управление ими окончательно перешло в новые областные центры [2, с. 21].