

## ДОКУМЕНТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА

Тарасенко С.С., Соколов А. П.

Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: Tarasenko1995@yandex.ru

В настоящее время технологический процесс всё чаще сопровождается документацией в электронном виде, но часть документации остаётся в бумажном виде.

Целью данной работы является выявление оптимального соотношения между бумажным и электронным видами документации.

Распространение электронного вида документации во многом объясняется тем, что изделия становятся всё более сложными в разработке, производстве и эксплуатации, что в свою очередь ведёт к резкому увеличению объёма документации. Работа с таким объёмом информации в бумажном виде оказывается очень затруднительной в плане поиска информации касающейся эксплуатации, ремонта, изготовления и т.д. И самым лучшим способом решения данной проблемы является перевод бумажной документации в электронную.

В России существует ряд стандартов (ГОСТ 2.051, ГОСТ 2.052, ГОСТ 2.101, ГОСТ 2.102, ГОСТ 2.109, ГОСТ 2.305), которые уравнивают бумажные и электронные конструкторские документы по степени значимости. В соответствии с ГОСТ 2.051-2006, электронный документ – это документ, выполненный как структурированный набор данных, создаваемых программно-техническим средством.

Введение стандартов имеет цель – обеспечение взаимодействия участников единого технологического процесса, в рамках хотя бы одной страны. При этом изготовление любого изделия требует времени на подготовку производства, в течение которого требования к объекту производства должны быть неизменными. На этапе промышленного производства и эксплуатации накапливаются необходимые информационные сведения, которые будут положены в основу при дальнейшем совершенствовании продукции и разработке нормативных требований для следующей ступени качества [1]. Необходимо постоянно пересматривать требования констатирующих стандартов – стандартов, фиксирующих достигнутый уровень науки и техники.

Ещё в большей степени идея о пересмотре стандартов относится к стандартам в электронном виде. Условия признания электронным документом информации, записанной на электронном материальном носителе, выглядят следующим образом:

- создание, обработка, хранение и передача информации осуществляется с помощью электронных технических средств;

- подписана в соответствии с действующим законодательством;

- может быть подана в форме, понятной для человека без специальных технических навыков.;

- если при составлении, хранении и передаче документа использован способ, позволяющий достоверно определить создателя документа.

В рамках данного исследования был проведён опрос среди специалистов в области машиностроения. Они должны были ответить на вопросы, касающиеся технической документации:

1) Каково должно быть соотношение электронного и бумажного вида документации?

2) С каким видом документации проще работать на различных этапах технологического процесса?

3) Влияет ли серийность производства на соотношение видов документации?

Как и ожидалось, среднее соотношение электронной и бумажной документации, по мнению опрошенных экспертов, должно составлять соответственно: 70% и 30%. Данные результаты имеют определённые причины, которые описывались в начале статьи.

В вопросе о том, с каким видом документации проще работать и на каких этапах технологического процесса, мнения специалистов разделились. Особый интерес вызвали стадии проектирования изделия и непосредственного производства.

В зависимости от стадии проектирования меняются предпочтения в выборе вида документации. На начальной стадии, т.е. на эскизном участке проекта специалисты больше склонялись к бумажной документации. Поскольку при работе с ней есть возможность работать с несколькими документами одновременно. Что позволяет обнаруживать недостатки и особенности, которые ускользают от взгляда человека при просмотре этих же документов поочерёдно. Всё это ведёт к увеличению производительности труда при проектировании. В защиту работы с электронной документацией на этапе проектирования было сказано, что в электронную документацию легче вносить поправки, которые не портят документ, чего нельзя сказать о бумажной документации.

Экспертами было отмечено, что вид документации во многом определяется тем, является ли проектируемое изделие типовым или эксклюзивным. Ведь при автоматизированной разработке эксклюзивного изделия нужно использовать соответствующие программы. Однако, широко используемые программы автоматизированного проектирования в данном случае не годятся, а поиск специальной программы часто не оправдывает себя по

экономическим соображениям. Таким образом, выбор типа документации зависит от объёма серии создаваемых проектов.

На выбор вида документации при проектировании и непосредственно в производстве может оказывать влияние психология человека, а каждый человек воспринимает информацию индивидуально. По данным американских социологических исследований, текст при чтении с листа воспринимается на 25 % быстрее, чем с экрана монитора [2].

Кроме того эксперты отмечают, что работа с электронной документацией ведёт к большей утомляемости. Так как имеет место очень большая нагрузка на зрение, и в работе нужно делать перерывы. В этом плане, работа с бумажной документацией имеет преимущества, так как у человека задействовано большее число мышц, т.е. моторика человека более разнообразна, и это снижает общую утомляемость.

При ответе на вопрос «С каким видом документации проще работать на тех или иных этапах технологического процесса?» экспертами было отмечено, что документация должна соответствовать технологии. То есть всё зависит от того, насколько автоматизировано производство.

Электронный документ создаётся с помощью определённых технологий, состоящих из оборудования и программ, которые устаревают гораздо быстрее, чем люди, создающие бумажные документы. В этом заключается большая уязвимость электронных документов по сравнению с бумажными документами.

Юридическая сила бумажному документу придаётся ручной подписью, человека, создавшего документ. Для электронного документа используется электронный аналог подписи – электронная цифровая подпись (ЭЦП). Уравнивает в правах эти две различные подписи Федеральный закон « Об электронной цифровой подписи». Для его реализации необходимы соответствующие подзаконные акты, а также специальные удостоверяющие центры, выдающих сертификаты ключей ЭЦП.

Расширение использования электронных документов ограничивается психологической предрасположенностью к бумажным документам. Оба вида документов имеют и преимущества и недостатки, поэтому на данный момент имеет смысл совместное использование обоих видов документации. Такое сочетание позволяет существенно улучшить и упростить разработку документации технологического процесса.

Автоматизация процесса проектирования породила устойчивую тенденцию к изменению формообразования объекта проектирования. Значительное место при этом уделяется формализации создания образов, а это далеко не

нейтральный процесс. Он напрямую связан с вопросами обеспечения информационно-психологической безопасности общества [3]. Так как конструктивное развитие современного общества не может быть без обеспечения информационно-психологической безопасности, то общество должно иметь возможность контроля поступающей информации в плане предотвращения манипуляции общественным сознанием. Эффективное средство для этого – повышение культуры общества как в общих человеческих вопросах, так и в вопросах работы с документами, в частности. Важным в этом плане является сохранение базовой части документации в бумажном виде, особенно визуализированной.

#### Выводы

1. Соотношение бумажного и электронного вида документации зависит от стадии разработки и физической реализации технического объекта. На стадии формирования образа предпочтительнее бумажный вид документации, и по мере продвижения к физической реализации имеется тенденция к увеличению электронного вида документации.
2. Чем больше автоматизирован технологический процесс, тем в большей степени используется электронный вид документации.
3. Переход от эксклюзивного проекта к типовому связан с увеличением серийного производства, что ведёт к увеличению электронного вида документации. Однако, на последней стадии, связанной с физическим производством, часть электронной документации переводится в бумажный вид, и в этом виде используется.
4. С точки зрения информационно-психологической безопасности базовая часть документации, особенно визуализированная, должна сохраняться в бумажном виде.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Демусьяк А.Г., Гольдшмидт М.Г. Основы стандартизации – Томск : Изд-во ТПИ, 1975. – 168 с.
2. Кухта М.С. Восприятие визуальной информации: философия процесса. Томск: Изд-во ТГПУ, 2004. – 202 с.
3. Пую Ю.В. Влияние информационно-психологической безопасности на конструктивное развитие России // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена, 2009. – Вып. 109. – С. 57-66