

В.В. Селютин, О.Л. Дзюбенко, Д.Н. Смирнов,  
ВУНЦ ВВС «ВВА имени профессора  
Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина» (г. Воронеж)

## **Интеллектуальные информационные системы в учебном процессе вуза**

# ЛИТЕРАТУРА:

- Информационные технологии в обеспечении федеральных государственных образовательных стандартов: материалы Международной научно-практической конференции. 16-17 июня 2014 г. Елец: ЕГУ им. И.А. Бунина, 2014.-Т.1.–363 с.
- Роберт И.В. Теория и методика информатизации образования (психолого- педагогический и технологический аспекты) [Текст]/ И. В. Роберт; 3-е изд. – М.: ИИО РАО, 2010. – 356 с.
- Полат Е.С. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования / Под ред. Е.С. Полат. - М.: Изд. центр «Академия», 2002. – 272 с.
- Пузанкова А.Б. Компетентностная инженерно-графическая подготовка студентов в вузе. Монография. – Самара, 2014: изд-во СамНЦ РАН – 100 с.
- Селютин В.В. Использование отечественного программного обеспечения «Компас-3D» в учебном процессе вуза / В.В. Селютин, О.Л. Дзюбенко, Д.Н. Смирнов // Информатика: проблемы, методология, технологии (IPMT-2018): мат. XVIII Международ. конф. (Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет» – 08-09 февраля 2018). – Воронеж, 2018. С. 145-150.

# ВВЕДЕНИЕ

Труд современного инженера-проектировщика значительно отличается от труда инженера, скажем, 80-х годов. Все реже можно увидеть инженера за кульманом и все чаще проектирование происходит на мониторе компьютера. В последнее время значительную популярность приобрела отечественная разработка трехмерного моделирования – программное обеспечение «Компас-3D», появившаяся на рынке САПР в начале 2000-х.

# Составные компоненты «Компас-3D»

- «Компас-3D» включает в себя:
  - инструменты для коллективной работы, в том числе над проектами, содержащими несколько десятков тысяч уникальных компонентов и стандартных изделий;
  - развитый функционал трехмерного твердотельного, поверхностного и прямого моделирования;
  - инструменты для работы с исполнениями и конфигурациями (в том числе зеркальными) деталей и сборочных единиц;
  - инструменты моделирования деталей из листового материала с последующим автоматическим получением чертежа развертки;
  - специальные возможности, облегчающие построение литейных форм: литейные уклоны, линии разъема, полости по форме детали (в том числе с заданием усадки);
  - инструменты создания пользовательских библиотек типовых элементов;
  - возможность получения технической документации в соответствии с ГОСТ, ISO, DIN или стандартами предприятия: чертежи, простые и групповые спецификации, отчеты, схемы, таблицы, текстовые документы;
  - средства для передачи данных в различные CAD/CAM/CAE-системы;
  - возможность быстрого перехода от проектирования к изготовлению деталей с использованием CAM-систем и станков с ЧПУ;
  - возможность простановки размеров, обозначений и технических требований в трехмерных моделях (поддержка стандарта ГОСТ 2.052-2006 «ЕСКД. Электронная модель изделия»).

# Проблемные аспекты практического применения «Компас-3D»

Ввиду большого количества явно положительных качеств этого ПО, возможно предположить его неограниченное распространение и популярность среди разработчиков, причем как одиночных, так и групповых. Однако столь идиллической картины на практике, к сожалению, не наблюдается. Безусловно, общее количество пользователей Компаса велико, но темпы прироста этого сообщества оставляют желать лучшего. Следует признать, что многие пользователи продолжают использовать более простые и условно-бесплатные программные среды, явно проигрывающие нашему Компасу. Таким образом, по некоторым причинам, пока невозможно поставить Компас (по совокупности качеств и значимости) в один ряд с такими «китами» как, например, LabView или P-CAD.

# Заключение

- Для реализации безусловного повсеместного применения отечественного ПО «Компас» не создано ни приемлемой учебно-методической, ни учебно-производственной базы. Подчеркнем: бесплатной базы. Т.е. банально и катастрофически не хватает ни специалистов, ни учебной литературы, ни качественных методических разработок. На сегодняшний день ЗАО «АСКОН» конечно предпринимает шаги в этом направлении, но их явно не хватает. Здесь, на наш взгляд, требуется координация в масштабах страны. Надеемся, что последующих версиях ПО обозначенные проблемы будут устранены.

**Стандартизация** — деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.





## Краткая история развития стандартизации

- **Древний мир** – единая система мер весов, строительные детали и водопроводные трубы стандартных размеров;
- **Россия** – метрологические правила и первые упоминания о стандартах времен Ивана Грозного; введение технических условий и организация бракеражных комиссий времен Петра I;
- **1875г.** - начало международной стандартизации (принятие Международной метрической конвенции и учреждение Международного бюро мер и весов);
- **1918г.** - начало развития стандартизации в России (введение метрической системы мер и весов);
- **1925г.** – создание первого центрального органа по стандартизации и введение категории **общесоюзных стандартов**;
- **1926г.** – разработка первых стандартов на продукцию (ОСТ 1. Пшеница. Селекционные сорта зерна. Номенклатура);



# СТАНДАРТИЗАЦИЯ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

## РУКОВОДИТЕЛИ ВСЕСОЮЗНОГО КОМИТЕТА СТАНДАРТОВ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ



**Зернов Павел Михайлович**  
(1905-1964 гг.)  
Инженер-механик в области  
машиностроения. Возглавлял  
Комитет с 1941 по 1942 гг.



**Емельянов Василий Семенович**  
(1901-1988 гг.)  
Инженер-металлург, профессор.  
Возглавлял Комитет с 1943 по 1946

## РУКОВОДСТВО РАБОТАМИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Перед началом Великой Отечественной войны вышел ряд постановлений Совета Народных Комиссаров СССР, в том числе от 9 июля 1940 г. «О государственных стандартах и порядке их введения». Это постановление признало неправильным и отменило существовавший порядок, при котором государственные стандарты на продукцию утверждались наркоматами, производившими эту продукцию.

Постановлением от 9 июля 1940 г. было установлено три категории документов: государственный общесоюзный стандарт (ГОСТ), ведомственная нормаль (ВН) и заводская нормаль (Н).

23 августа 1940 г. СНК СССР утвердил Положение о Всесоюзном комитете стандартов при СНК СССР и перечень наиболее важных стандартов, утверждаемых СНК СССР. Председателем ВКС был назначен П.М. Зернов, первым заместителем В.С. Емельянов, который затем возглавил Комитет в январе 1943 года.

## ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ И НАПРАВЛЕНИЯ РАБОТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ

Пересмотр большого числа действовавших государственных стандартов с целью приведения их показателей и требований к потребностям и возможностям работы промышленности в годы войны. Такие стандарты получили обозначение ГОСТ В.

К началу Великой Отечественной войны в стране действовало более 8600 государственных стандартов, из них 35% относилось к продукции машиностроения и металлургической промышленности.

За годы войны Комитетом стандартов было утверждено более 2200 новых государственных стандартов и изменено 1270 действующих.



## 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ СТАНДАРТИЗАЦИИ

### Основные цели стандартизации:

- защита интересов потребителя и государства в вопросах качества и номенклатуры продукции, услуг, процессов, их безопасности для жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды;
- повышение качества продукции, ее совместимость и взаимозаменяемость;
- устранение технических барьеров в производстве и торговле, обеспечение конкурентоспособности продукции;
- экономия кадровых и материальных ресурсов, улучшение экономических показателей производства;

- повышение обороноспособности страны;
- обеспечение безопасности государственных объектов с учетом возможности возникновения природных и техногенных катастроф и других чрезвычайных ситуаций;
- гармонизация с международными, региональными и национальными системами стандартизации других стран.

## Задачи стандартизации:

- обеспечение взаимопонимания между разработчиками, изготовителями, продавцами и потребителями (заказчиками);
- установление оптимальных требований к номенклатуре и качеству продукции в интересах потребителя и государства, и обеспечивающих безопасность окружающей среды, жизни и здоровья людей, сохранения их имущества;

- разработка требований по совместимости и взаимозаменяемости продукции;
- установление метрологических норм, правил, положений и требований;
- создание и введение систем классификации технико-экономической информации;
- выполнение законодательства РФ методами и средствами стандартизации.



### 3. Основные положения национальной системы стандартизации

**Нормативный документ** — документ, устанавливающий правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов.

**Стандарт** — документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг.



**Международный стандарт** и **национальный стандарт** — стандарты, принятый международной организацией и утвержденный национальным органом Российской Федерации по стандартизации, соответственно.

**Комплекс стандартов** — совокупность взаимосвязанных стандартов, объединенных общей целевой направленностью и устанавливающих согласованные требования к взаимосвязанным объектам стандартизации.

**Международная стандартизация** — стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов всех стран.

**Региональная стандартизация** — стандартизация, участие в которой открыто для соответствующих органов стран только одного географического или экономического региона мира.

**Национальная стандартизация** — стандартизация, которая проводится на уровне одной страны.

**Взаимозаменяемость** — пригодность одного изделия, процесса, услуги для использования вместо другого изделия, процесса, услуги в целях выполнения одних и тех же требований.

**Унификация** — выбор оптимального числа разновидностей продукции, процессов и услуг, значений их параметров и размеров.

**Применение стандарта** — использование стандарта его пользователями с выполнением требований, установленных в стандарте, в соответствии с областью его распространения и сферой действия.

**Регламент** — документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органами власти.

**Техническое регулирование** — правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам производства, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия.



- Государственное управление стандартизацией в России, включая координацию деятельности государственных органов управления, взаимодействие с органами власти республик, краев, областей, округов, городов, осуществляет **Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ)**.



страна шифр комплекса (системы)

наименование стандарта

ГОСТ Р 1.12 - 2004. Стандартизация в Российской Федерации Термины и определения

категория номер год

наименование комплекса (системы)

*Система обозначения стандартов*



# Перечень нормативных документов по стандартизации, действующих в Российской Федерации :

Наименование документа	Определение	Обозначение	Сфера действия
Национальный стандарт РФ	Стандарт, принятый Росстандартом или Минстроем России	ГОСТ Р	Российская Федерация
Региональный стандарт	Стандарт, принятый региональной организацией по стандартизации	ГОСТ, СТСЭВ	Страны — члены региона
Межгосударственный стандарт (является стандартом регионального типа)	Стандарт, принятый Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации или Межгосударственной научно-технической комиссией по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве	ГОСТ	Страны — члены Межгосударственного совета (МГС) и (или) Межгосударственной научно-технической комиссии (МНТКС)

Международный стандарт	Стандарт, принятый международной организацией по стандартизации	ИСО, МЭК, ИСО/МЭК	Страны — члены и члены-корреспонденты ИСО и МЭК
Общероссийский классификатор технико-экономической информации	Документ, принятый Росстандартом или Минстроем России	ОК	Российская Федерация
Стандарт отрасли	Стандарт, принятый государственным органом управления в пределах его компетенции применительно к продукции, работам и услугам отраслевого значения	ОСТ	В одной или нескольких отраслях

Стандарт предприятия	Стандарт, принятый предприятием применительно к внутренним продукциям, работам и услугам.	СТП	На данном предприятии
Стандарт научно-технического, инженерного общества	Стандарт, принятый научно-техническим, инженерным обществом или другим общественным объединением	СТО	На принципиально новые виды продукции, процессы, услуги, методы испытаний
Технические условия	Документ, разработанный на конкретную продукцию (изделие, материал, вещество)	ТУ	На конкретное изделие, материал, вещество

Правила	Документ в области стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации, устанавливающий обязательные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки (правила процедуры), методы (способы, приемы) выполнения работ соответствующих направлений, а также обязательные требования к оформлению результатов этих работ	ПР	Российская Федерация
Рекомендации	Документ в области стандартизации, метрологии, сертификации, аккредитации, содержащий добровольные для применения организационно-технические и (или) общетехнические положения, порядки (правила процедуры), методы (способы, приемы) выполнения работ соответствующих направлений, а также рекомендуемые правила оформления результатов этих работ	Р	Российская Федерация

Правила по межгосударственной стандартизации	См. «Правила»	ПМГ	Страны — члены МТС и (или) МНКТС
Рекомендации по межгосударственной стандартизации	См. «Рекомендации»	РМГ	Страны — члены МГС и (или) МНКТС
Регламент	Документ, содержащий обязательные правовые нормы и принятый органами власти		Сфера действия регламента

## 4. Научная база стандартизации

### Основные принципы стандартизации

1. **Сбалансированность интересов сторон.** Стандартизация должна основываться на взаимном стремлении всех заинтересованных сторон, разрабатывающих, изготавливающих и потребляющих продукцию, к достижению согласия с учетом мнения каждой из сторон по управлению многообразием продукции, ее качеству, экономичности, применимости, совместимости и взаимозаменяемости, ее безопасности для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества, а также другим вопросам, представляющим взаимный интерес.



2. **Принцип системности.** Под системой понимают совокупность взаимосвязанных элементов, функционирование которых приводит к выполнению поставленной цели с максимальной эффективностью и наименьшими затратами.

3. **Перспективность работ** обеспечивается выпуском опережающих стандартов, устанавливающих повышенные по отношению к достигнутому уровню нормы и требования к объектам стандартизации, которые будут оптимальными в будущем. Базой опережающей стандартизации служат научно-технические прогнозы.

4. ***Динамичность стандартизации*** обеспечивается периодической проверкой стандартов, внесением в них изменений, а также своевременным пересмотром или их отменой.

5. ***Оптимизация при стандартизации*** заключается в определении наивыгоднейших параметров объектов стандартизации, а также в разработке методов оптимизации, их унификации и совершенствовании с отражением результатов в нормативно-технических и методических документах.

6. **Приоритетность разработки стандартов**, способствующих обеспечению безопасности, совместимости и взаимозаменяемости продукции (услуг). Эти показатели имеют общегосударственное значение и поэтому их стандартизация, контроль за их выполнением и сертификация товаров, процессов и услуг в этих областях обязательны.

7. **Принцип гармонизации** предусматривает разработку гармонизированных (взаимоувязанных) стандартов. Обеспечение идентичности документов, относящихся к одному и тому же объекту, но принятых как организациями по стандартизации нашей страны, так и международными (региональными) организациями, позволяет разработать стандарты, которые не создают препятствий в международной торговле.

8. **Четкость формулировок положений стандарта.** В стандартах не допускается двусмысленность толкования норм и требований.

9. **Эффективность стандартизации** достигается за счет экономического и социального эффекта. Экономический эффект дают стандарты, обеспечивающие экономию ресурсов, повышение надежности, минимального удельного расхода материалов, техническую и информационную совместимость. Социальный эффект создают стандарты, направленные на обеспечение безопасности жизни и здоровья людей, окружающей среды.

*Продукция двойного назначения* - продукция (работы, услуги), предназначенная к поставке для народного хозяйства и **нужд обороны** страны с едиными требованиями, изготавливаемая по утвержденной (согласованной с государственными заказчиками) документации.

Особенности стандартизации продукции, поставляемой по оборонному заказу, а также процессов ее проектирования, разработки, производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации, утилизации и захоронения заключаются:

- а) в требованиях, предъявляемых к объектам стандартизации оборонной продукции;
- б) в принципах работ по стандартизации оборонной продукции;

- в) в документах по стандартизации оборонной продукции, а также в документах по стандартизации, содержащих требования к оборонной продукции;
- г) в особом порядке планирования и разработки проектов документов по стандартизации оборонной продукции, их согласования, утверждения, издания, внедрения, распространения, а также внесения в них изменений;
- д) в формировании и ведении информационного фонда документов по стандартизации оборонной продукции;
- е) в механизме применения документов по стандартизации оборонной продукции.