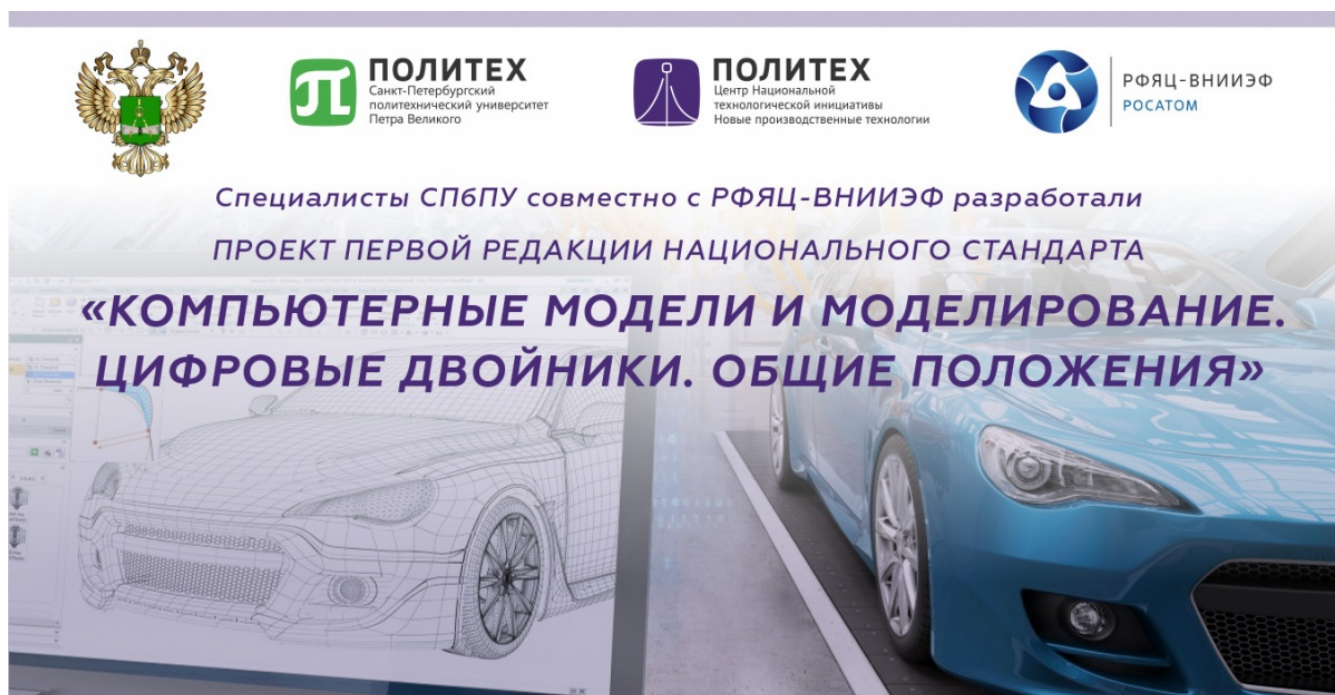


Центр НТИ СПбПУ и РФЯЦ-ВНИИЭФ разработали проект первой редакции национального стандарта ГОСТ Р «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники. Общие положения»

Специалисты Центра НТИ «Новые производственные технологии» Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого под руководством проректора по перспективным проектам СПбПУ, руководителя Научного центра мирового уровня «Передовые цифровые технологии», Центра НТИ «Новые производственные технологии» СПбПУ и Инжинирингового центра CompMechLab® СПбПУ Алексея БОРОВКОВА совместно со специалистами Российского федерального ядерного центра – Всероссийского научно-исследовательского института экспериментальной физики (РФЯЦ-ВНИИЭФ) под руководством заместителя директора, заместителя научного руководителя РФЯЦ-ВНИИЭФ, руководителя приоритетного технологического направления «Технологии высокопроизводительных вычислений, включая суперкомпьютерные технологии» Рашита ШАГАЛИЕВА, в соответствии с Программой национальной стандартизации на 2020 год, разработали и представили на публичное обсуждение первую редакцию проекта национального стандарта ГОСТ Р «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники. Общие положения».

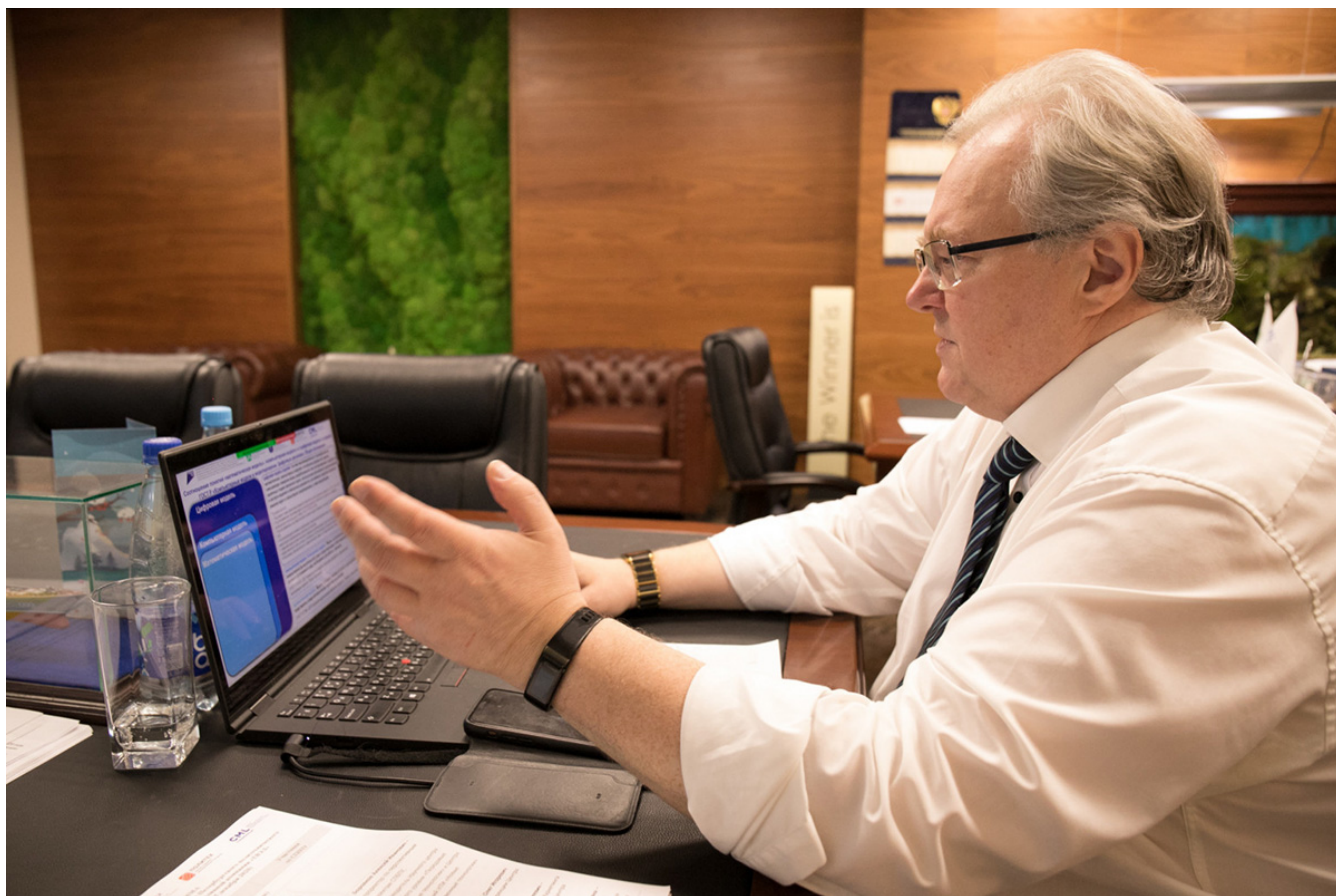


Проект стандарта, в соответствии с действующим в РФ порядком,

подготовлен в рамках деятельности Технического комитета по стандартизации ТК 700 Росстандарта «Математическое моделирование и высокопроизводительные вычислительные технологии» (ТК 700) под председательством заместителя министра промышленности и торговли Российской Федерации Олега РЯЗАНЦЕВА.

14 декабря 2020 года состоялось заседание комиссии Росстандарта по приемке результатов выполненных аналитических работ в рамках государственной программы «Развитие оборонно-промышленного комплекса» под председательством заместителя руководителя Росстандарта Антона ШАЛАЕВА. Результаты работы РФЯЦ-ВНИИЭФ в области технического регулирования по теме «Разработка стандартов в области математического моделирования и системно инженерных подходов для применения в оборонно-промышленном комплексе» были представлены начальником научно-исследовательской группы Александром ЧЕРНОВЫМ. *«Одной из первых редакций стандартов, разработанных в 2020 году, стал ГОСТ Р «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники. Общие положения». Стандарт определяет общие положения разработки цифровых двойников высокотехнологичных промышленных изделий. Основываясь на своем опыте и опыте основного разработчика – Питерского Политеха, мы подготовили первую редакцию, которая была рассмотрена и одобрена на заседании Технического комитета, протокол № 18 от 5.10.2020 года», –* рассказал Александр ЧЕРНОВ.

В работе комиссии принял участие Алексей БОРОВКОВ, который представил ключевые положения проекта стандарта. *«Значимый момент – мы разрабатываем положения стандарта именно со стороны математического моделирования. В проекте приведено 50 определений, из которых 17 были введены впервые, кроме того, мы расширяем понятия «математическая модель», «компьютерная модель» и «цифровая модель», –* отметил Алексей БОРОВКОВ.



Было предложено определение цифрового двойника, который представляет собой систему, состоящую из цифровой модели изделия, реального изделия и двусторонних информационных связей между ними и участниками процессов жизненного цикла. Также были рассмотрены системные основания для разработки и применения цифровых двойников (ЦД) на стадиях жизненного цикла: создание научно-технического задела, формирование концепции изделия (аванпроект), разработка изделия (ЦД-1), производство (ЦД-2) и эксплуатация (ЦД-3).

Алексей БОРОВКОВ рассказал, что в соответствии с положениями стандарта за рекордные сроки – в течение двух лет – был создан [первый предсерийный образец электромобиля «КАМА-1» на основе технологии цифровых двойников](#). Проект «Создание “Умного” Цифрового Двойника и экспериментального образца малогабаритного городского электромобиля с системой ADAS 3-4 уровня» был реализован на основе собственных технологий создания и применения цифровых двойников (Digital Twins) и наукоемких платформенных решений, которые позволили провести все необходимые виртуальные испытания, моделировать и измерять любые показатели изделия в течение всего жизненного цикла с детальным учетом характеристик материалов и особенностей технологических процессов. В ходе реализации проекта «КАМА-1» был создан «умный» цифровой двойник электромобиля, который представляет собой систему цифровых моделей изделия и технологических процессов, взаимоувязанных и сбалансированных

на единой платформе в многоуровневой матрице требований, целевых показателей и ресурсных ограничений. «Умный» цифровой двойник электромобиля прошел более 800 виртуальных испытаний на виртуальных испытательных полигонах и стендах, продемонстрировав соответствие Требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (ТР ТС 018/2011).



Антон ШАЛАЕВ поздравил разработчиков проекта «КАМА-1» с его завершением и поблагодарил специалистов СПбПУ и РФЯЦ-ВНИИЭФ за проделанную работу: *«Темп задан очень хороший. Я обратил внимание на значительное количество поступивших замечаний и предложений от многих организаций, что означает растущее внимание к этой тематике со стороны промышленности. Это достаточно высокая планка, которую необходимо держать в дальнейшем»*. Кроме того, Антон ШАЛАЕВ подчеркнул, что именно ТК 700 ведет системную работу по стандартизации положений в сфере компьютерных моделей, математического моделирования, цифровых двойников, и в дальнейшем именно ТК 700 Росстандарта должен быть головным исполнителем и координатором всех работ по этим направлениям.

Основные этапы подготовки проекта стандарта

Для работы над проектом стандарта в структуре ТК 700 Росстандарта была создана рабочая группа «Цифровые двойники» под председательством Алексея БОРОВКОВА. В ее состав вошли представители научных организаций, высших образовательных учреждений, высокотехнологичных компаний.

Проект стандарта, устанавливающий определение цифровых двойников, требования и общий порядок их разработки на основе математического и компьютерного моделирования изделий, разрабатывается в российской нормативно-правовой системе впервые. Основой для разработки проекта стандарта послужил многолетний опыт Центра НТИ СПбПУ и РФЯЦ-ВНИИЭФ по выполнению проектов для высокотехнологичной промышленности в области цифрового проектирования и моделирования.

«Мы живем и работаем в рамках четвертой промышленной революции, основой тренд которой – конвергенция, сближение, взаимное проникновение трех миров: физического (материального), виртуального (цифрового) и биологического. Два мира – материальный и цифровой – стремительно объединяются. И вот на пересечении этих миров цифровой двойник и становится технологией – интегратором других сквозных технологий, драйвером устойчивого экономического развития. Цифровые двойники – инструмент сложный и технически, и интеллектуально, и в этом смысле играет ключевую роль в вопросе конкурентоспособности на высокотехнологичном рынке», – считает проректор по перспективным проектам СПбПУ Алексей БОРОВКОВ.

Несмотря на то что термин «цифровой двойник» используется в документах, программах и научных публикациях уже больше десяти лет, в настоящее время в мировой практике не существует единого подхода к определению этого понятия. При разработке проекта стандарта специалисты Центра НТИ СПбПУ учитывали опыт в области цифрового проектирования и моделирования с использованием технологии цифровых двойников ведущих мировых компаний-лидеров, научно-исследовательских организаций, а также экспертного практического опыта специалистов Центра НТИ СПбПУ. Проект стандарта определяет общие положения создания цифровых двойников как для вновь разрабатываемых изделий (еще не созданных), так и для ранее спроектированных или уже эксплуатируемых высокотехнологичных промышленных изделий.

Документ предназначен, в первую очередь, для использования компаниями и организациями высокотехнологичных отраслей промышленности с целью обеспечения конкурентоспособности изделий и ускорения их вывода на рынок.

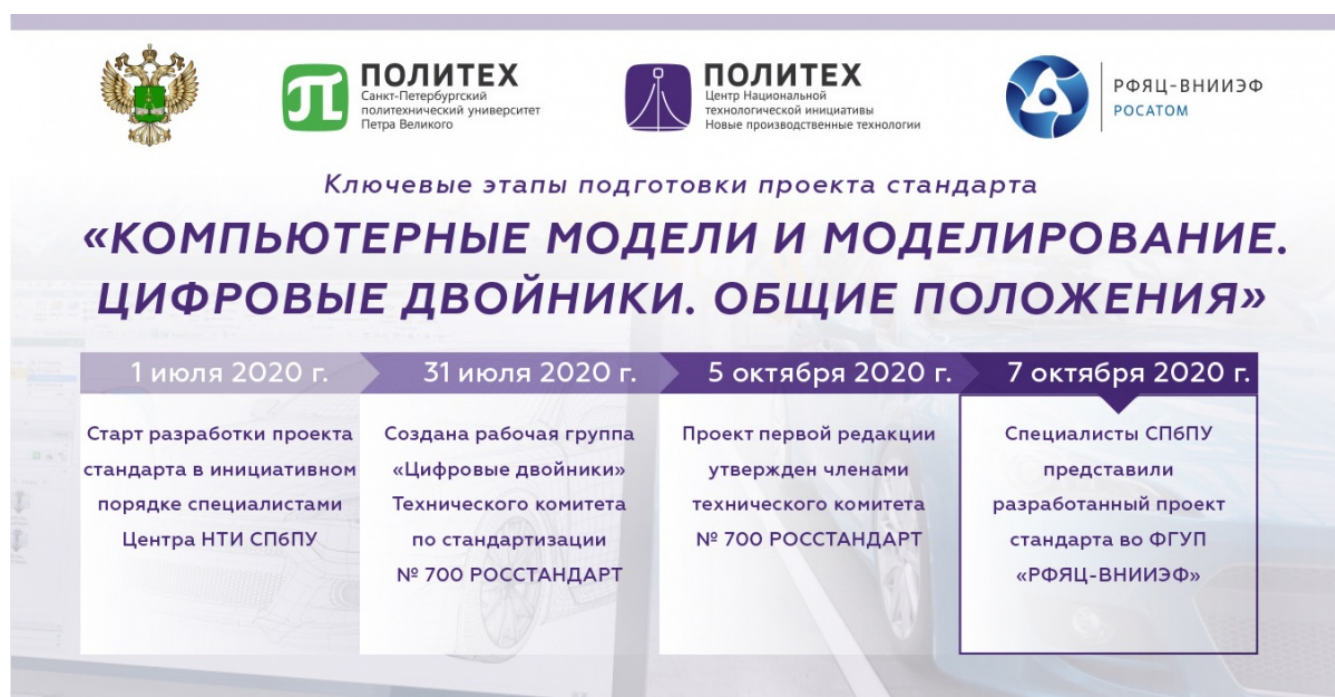
1 июля 2020 года в инициативном порядке специалисты Центра НТИ СПбПУ в рамках деятельности ТК 700 Росстандарта начали работу над проектом стандарта.

Специалисты Центра НТИ СПбПУ и РФЯЦ-ВНИИЭФ в процессе подготовки документа провели ряд совещаний с представителями экспертного научного и инженерного сообщества, высокотехнологичных предприятий, которые вошли в рабочую группу «Цифровые двойники».

Подготовка проекта стандарта вызвала большой интерес со стороны экспертного сообщества: на начало ноября 2020 года разработчики получили

более 300 замечаний и предложений от членов рабочей группы «Цифровые двойники» и членов ТК 700 Росстандарта. Дополнения по корректировке документа касались некоторых терминов и определений, характеристик и требований к цифровым двойникам, разграничения функций участников процесса создания цифрового двойника и описания порядка внесения изменений в цифровой двойник.

Итогом деятельности рабочей группы «Цифровые двойники» стало зафиксированное в протоколе одобрение разработанного проекта стандарта на заседании ТК 700 Росстандарта 5 октября 2020 года. Уведомление о завершении разработки и начале публичного рассмотрения проекта стандарта было выложено на официальном сайте Росстандарта 15 ноября 2020 года.



«Проект национального стандарта опережает мировой уровень развития и служит примером развивающего стандарта. Наша цель как разработчика стандарта – сформировать общие технические требования к цифровым двойникам изделий промышленности, что позволит направить вектор развития на создание технологического превосходства отечественной индустрии», – отметил Алексей БОРОВКОВ.

2 декабря 2020 года в рамках деловой программы [II Международного Форума «Новые производственные технологии»](#) состоялся [круглый стол «Общественное обсуждение проекта первой редакции национального стандарта ГОСТ Р «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники. Общие положения»](#). В ходе работы круглого стола представители экспертного научного и инженерного сообщества, высокотехнологичных предприятий обсудили перспективы использования технологии цифровых

двойников, возможности применения стандарта в различных отраслях промышленности, внесли предложения по дополнению положений стандарта.



Текущий этап работ стал важнейшим в процессе разработки национальных стандартов, так как идет формирование мнения научного сообщества, отработка и учет особенностей применения предложенных требований на разных предприятиях промышленности.

Первая редакция проекта национального стандарта – основа для дальнейшей разработки национального стандарта ГОСТ Р «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники. Общие положения», который планируется представить в Росстандарт в 2021 году.

Для ознакомления с первой редакцией проекта национального стандарта ГОСТ Р «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники. Общие положения» необходимо направить запрос на электронную почту СПбПУ: nticenter@spbstu.ru.

Предложения по проекту стандарта принимаются до **15 февраля 2021 года**.

Справка.

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) является федеральным органом исполнительной власти,

осуществляющим функции по оказанию государственных услуг, управлению государственным имуществом в сфере технического регулирования и метрологии. Его деятельность направлена на установление правил и характеристик для достижения упорядоченности в сферах производства и обращения продукции и повышение конкурентоспособности продукции, работ или услуг.

Руководителем Росстандарта согласно Распоряжению Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2020 г. N 3576-р является Антон ШАЛАЕВ.

Материал подготовлен Центром компьютерного инжиниринга CompMechLab

Дата публикации: 2021.01.11

[>>Перейти к новости](#)

[>>Перейти ко всем новостям](#)