

# Контуры стратегии управления качеством в ОПК

В середине февраля 2018 г. в Нижнем Новгороде прошел Первый научно-практический форум «Вопросы качества продукции военного и гражданского назначения организаций оборонно-промышленного комплекса» («Качество ОПК – 2018»). Мероприятие было организовано Издательским домом «КОННЕКТ» при поддержке коллегии Военно-промышленной комиссии Российской Федерации, Минпромторга России, Минобороны России, «Росстандарта», правительства Нижегородской области, Ассоциации «Лига содействия оборонным предприятиям», Союза машиностроителей России. В форуме приняли участие более 550 делегатов, в том числе почти 390 руководителей, ответственных за обеспечение качества изделий и продукции, главных метрологов, инженеров, технологов, начальников кадровых служб 188 предприятий ОПК. В роли партнеров форума выступили компании «1С-Парус», «Информконтакт», LM Soft, «Остек», «Солвер».

В приветственном слове к делегатам **врио губернатора Нижегородской области Глеб Никитин** отметил значение оборонно-промышленного комплекса для развития экономики региона. На предприятиях ОПК в Нижегородской области занято более 85 тыс. работников. Успешное решение задач, связанных с обеспечением качества выпускаемых изделий, будет способствовать гармоничному переходу к производству гражданской продукции.

**Заместитель председателя коллегии Военно-промышленной комиссии РФ Олег Бочкарев**

подчеркнул важность постоянного обмена лучшими практиками на профессиональной площадке и подробно рассказал о ключевых задачах в этой сфере. Их решение связано с внедрением современных технологий, цифровизацией производства, модернизацией станочного парка, подготовкой кадров. В частности, было предложено определиться с единой трактовкой термина «цифровое качество», выбрать компании, у которых можно перенимать лучший опыт.

Выступивший на заседании **председатель Комиссии Госдумы по правовому обеспечению**

**развития организаций ОПК Владимир Гутенев** отметил, что в современных конкурентных условиях на мировом рынке вопросы повышения качества продукции обретают новый смысл. От решения проблем в этой сфере будут зависеть темпы диверсификации ОПК и перспективы выхода на рынки гражданской продукции, для которых характерна еще более жесткая конкуренция.

О формировании правовых основ создания и функционирования систем менеджмента качества в организациях, входящих в кооперацию в рамках сделок



Президиум конференции



Президиум конференции (слева направо Глеб Никитин, Олег Бочкарев, Владимир Гутенев)

по госконтрактам, рассказал **директор департамента ОПК Министерства промышленности и торговли Российской Федерации Константин Тарабрин**. Особое внимание он уделил комплексному подходу к решению этой задачи, обновлению документов по стандартизации, использованию системы мониторинга качества и надежности на всех стадиях жизненного цикла, анализу претензий заказчиков и важности эффективной обратной связи.

Серия докладов на пленарном совещании была посвящена текущим проблемам с качеством. Выступавшие предлагали подходы к их решению, сравнивали практики, анализировали причины

возникновения ошибок, которые приводят к сбоям при запуске проектов, выводе продукции на рынок, заключении выгодных контрактов. Отмечалось, что бороться за высокие показатели качества на этапе производства уже поздно, начинать нужно на стадии проектирования изделий, их моделирования с применением цифровых технологий. Не следует недооценивать и методы корпоративного управления качеством при производстве ВВСТ в акционерных обществах. Об этом шла речь в выступлении представителя **АО «Объединенная судостроительная корпорация» Андрея Андреева**. В частности, благодаря внедрению единых корпоративных

стандартов в компании добились готовности подразделений быстро реагировать на изменения, а также четкого распределения сфер ответственности.

**Исполнительный директор по обеспечению качества и надежности Госкорпорации «Роскосмос» Андрей Калиновский** сообщил, что примерно половина аварий в космической отрасли происходит из-за конструкторских дефектов. Имеющиеся методики испытаний не гарантируют выявления всех дефектов конструкции на этапе ОКР. Существующая стендовая база в РФ не покрывает все участки траектории летательных аппаратов. Мировые лидеры постоянно уточняют показатели



**Олег БОЧКАРЕВ**, заместитель председателя коллегии Военно-промышленной комиссии РФ



**Глеб НИКИТИН**, врио губернатора Нижегородской области



**Владимир ГУТЕНЕВ**, председатель Комиссии Госдумы по правовому обеспечению развития организаций ОПК



**Константин ТАРАБРИН,**  
директор департамента ОПК  
Министерства промышленности  
и торговли РФ



**Вадим СОРОКИН,**  
президент ПАО «ГАЗ»



**Николай ГЛАДКИХ,**  
вице-президент компании АО «ГСС»



**Андрей КАЛИНОВСКИЙ,**  
исполнительный директор по  
обеспечению качества и надежности,  
Госкорпорация «Роскосмос»

качества (требования к изделию, характеристикам) методами математического и имитационного моделирования. Для системного решения проблемы требуется обеспечить переход к проектированию, основанному на моделировании. Сейчас на предприятиях отрасли налажена автоматизированная система сбора информации об отказах по результатам производства и эксплуатации техники. Впереди – внедрение системы оценки стабильности процессов производства техники, основанной на статистических методах.

Практический опыт обеспечения качества продукции на

предприятиях группы «ГАЗ» представил **президент ПАО «ГАЗ» Вадим Сорокин**. Участники форума неоднократно ссылались на прозвучавшие в выступлении тезисы. Например: «Невозможно улучшить то, что мы не можем измерить, а действительно ли мы хотим измерять качество?» Топ-менеджер подчеркнул ценность процессного подхода, обеспечивающего непрерывность управления на стыке отдельных процессов. На предприятии действует система контроля качества компонентов, организована служба поддержки и развития поставщиков, позволяющая оценить уровень их квалификации, составить план развития. Кроме того, внедрены несколько аудитов (автомобилia глазами потребителя, процессов на основе немецкого стандарта VDA 6), а также введена оценка операционной системы качества предприятий группы ГАЗ. С предприятием «Мосгортранс» заключен контракт жизненного цикла. При этом на вопрос, можно ли быть довольным уже сделанным, руководитель отвечает «нет» и поясняет, что все это хорошо по отношению к вчерашнему дню и недостаточно по отношению к дню завтрашнему.

Механизм аудита готового изделия на каждом производственном этапе согласно утвержденной процедуре внедряется и в АО «ГСС».

По словам вице-президента компании Николая Gladkikh, опробуются другие современные методики, которые, как ожидается, позволят кардинально изменить ситуацию, поскольку решение задач, связанных с качеством, – вопрос выживаемости предприятий в сфере гражданского самолетостроения. В ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация» приняли концепцию совершенствования системы менеджмента качества и создали координационный совет по качеству. Заключение сервисных контрактов – один из элементов системного подхода к управлению качеством в ОАО «РЖД».

По окончании работы пленарной сессии детальное обсуждение проблем в сфере качества продолжалось на заседаниях секций. Первая была посвящена вопросам управления качеством, вторая – управлению и обеспечению жизненного цикла, третья – законодательной и нормативной базе обеспечения качества и повышения надежности, четвертая – международному опыту в области управления качеством. На пятой секции рассматривались проблемы создания информационной среды обеспечения качества, на шестой – мотивация и развитие персонала, на седьмой – вопросы метрологии и контрольно-измерительного оборудования. Остановимся на некоторых выступлениях, посвященных



**Олег КРИВОШЕЕВ,**  
замдиректора ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

вопросам управления и обеспечения жизненного цикла, а также создания информационной среды обеспечения качества.

## Управление жизненным циклом

При обеспечении качества разрабатываемой авиационной техники большое внимание следует уделять математическому моделированию и цифровому проектированию, включая цифровые испытания. **Представитель ПАО «ОАК» Константин Костромин** рассказал о преимуществах методов, которые более десяти

лет применяются при разработке и испытаниях техники. Выяснилось, что благодаря этому удается обеспечить расчетное подтверждение характеристик изделий на всех этапах НИР и ОКР, уменьшить количество натурных экспериментов при испытаниях гражданской и военной техники. Однако по-прежнему актуальна проблема предъявления результатов математического моделирования в качестве доказательной документации в зачет испытаний. Что касается отечественного ПО, то, по мнению докладчика, важно формировать конкурентный рынок российских программных продуктов, а для принятия решений об использовании продуктов нужно руководствоваться стандартным методом контрольных рубежей

О специальном программном обеспечении (СПО) российской разработки, предназначенном, в частности, для хранения сведений с грифом «совершенно секретно», рассказала представитель компании **LM Soft Наталья Соболева**. Особенность реализуемого проекта состоит в том, что помимо обычного мониторинга СПО обладает адаптивным интеллектуальным модулем и является частью системы управления полным жизненным циклом – интегрального комплекса, включающего методологический и организационный компоненты. Базовых

модулей в СПО три: управление информацией об изделии, интегрированная логистическая поддержка и информационная поддержка управления проектами. Основой модуля проектного управления является структурированное ведение программ и проектов. Структура программы вариативна и зависит от методологии построения.

Ключевая проблема авиационных предприятий нашей страны – низкая конкурентоспособность, отмечалось в выступлении представителя АО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро» Дмитрия Стюхина. В качестве решений проблемы рассматривались возможности интегрированных систем менеджмента качества и бережливого производства на основе системы национальных стандартов, а также методики встроенного качества, которая снижает потребность в процедурах контроля. В частности, применение методики обеспечивает передачу функции контроля качества непосредственно исполнителям и реализацию принципа трех «НЕ» – не делай, не передавай, не принимай дефектную продукцию (результат услуги).

В докладе представителя **АНО «ИС СМК» Дарьи Филипповой** шла речь о такой инженерной дисциплине, как аксиоматическое проектирование. На основе матричных методов потребности





Президиум секции 3

клиентов переводятся в функциональные требования, параметры дизайна и переменные процесса. Следуя простым правилам, можно изменить суть проектирования и отказаться от бесконечной отладки. Аксиоматическое проектирование, которое применяется для проектирования продуктов, процессов, проектов и систем, признано одной из важнейших инженерных разработок за последние 100 лет.

## В пространстве службы качества

На заседании пятой секции речь шла о задачах, связанных с созданием единой информационной среды обеспечения качества, повышением эффективности управления, об инструментах и системах, без которых невозможно построение цифровых производств. По словам модератора секции, **замдиректора ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ» Олега Кривошеева**, к преимуществам мировых лидеров в этой сфере относятся наличие цифрового двойника изделия, «умных» контрактов жизненного цикла, отраслевой цифровой платформой и конкурентоспособной модели управления корпорацией, изделием. Глобальные игроки используют системы управления полным жизненным циклом на основе единых доверенных программных и аппаратных решений. В «РФЯЦ-ВНИИЭФ»

создается система полного жизненного цикла «Цифровое предприятие», предусматривающая использование сквозных технологий, таких как большие данные, распределенные реестры, промышленный Интернет, дополненная реальность. Все это необходимо для повышения эффективности процессов и формирования новых бизнес-моделей.

Единую информационную систему управления качеством представил **начальник управления качества ГК «Росатом» Леонид Летчфорд**, который отметил, что на каждом уровне управления реализуется собственная модель системы менеджмента качества. В докладе говорилось об этапах

создания отраслевой информационной системы «ЕОС-Качество», состоящей из пяти модулей. В этом году ведется работа над двумя модулями «Управление контрольными операциями» и «Управление несоответствиями».

Необходимым условием построения системы управления качеством продукции в производстве является создание прозрачной системы производственного учета. По мнению **представителя фирмы «1С» Артема Вожакова**, частью системы производственного учета должна быть автоматизированная система учета показателей качества как условие обеспечения достоверности данных. Система «1С:ERP» способна не только обеспечить максимальную прослеживаемость партий материалов на протяжении всего производственного цикла, но и помочь специалистам в решении задач управления качеством любой сложности.

Немало времени и усилий специалисты предприятий ОПК затрачивают на выбор средств и методов сбора, обработки, обмена, хранения, поиска и представления информации, функционирующих на единых принципах и по общим правилам. Один из таких инструментов представил **генеральный директор АО «Научно-исследовательский и опытно-экспериментальный центр интеллектуальных технологий «Петрокомета» Михаил Охтилев**. Он рассказал о создании единого



виртуального электронного паспорта (ЕВЭП) в составе системы информации о техническом состоянии ракеты-носителя «Союз-2». Главный принцип паспорта состоит в том, что информация, возникшая на какой-либо стадии жизненного цикла, сохраняется в ЕВЭП и становится доступной всем участникам кооперации в соответствии с их компетенциями и правами. Выступая в роли интегративной шины, этот инструмент дополняет автоматизированные системы, расширяет ведомственную информационную среду.

В ряде докладов на секции шла речь о нормативном и информационном обеспечении управления качеством на стадии создания научно-технического задела, возможностях киберфизической информационно-управляющей системы, обеспечивающей заданный уровень изготовления машиностроительных деталей, об автоматизированной системе управления данными в системе менеджмента качества предприятия, информационной поддержке системы гарантии качества и особенностях управления качеством в вертикально интегрированных структурах. В частности, отмечалось, что корпорации недополучают информацию о действиях конкурентов, не владеют строгими рыночными требованиями к качеству проектируемой и производимой продукции, а также к СМК. С учетом особенностей развития подходов к управлению качеством на российских предприятиях разработана система гарантии качества, учитывающая мировой опыт управления качеством. Эту систему, способную компенсировать отсутствующие рыночные механизмы управления качеством продукции в вертикально интегрированных структурах, представила **директор по научной работе ООО «Центр «Приоритет» Любовь Касторская**.

Качество цифровых технологий определяется достоверностью данных, оперативностью их предоставления и степенью автоматизации процессов, отметил в своем докладе представитель **АО «Уральское конструкторское**



*Передача символа конференции представителю правительства Тулы*

**бюро транспортного машиностроения» Илья Баранов**. По ходу выступления он обрисовал ситуацию, при которой решены все проблемы информационной поддержки жизненного цикла изделия. В частности, техзадание представляет собой набор непротиворечивых требований по функционалу, реализуемость которых обоснована НИР и объективными данными из опыта эксплуатации. Ограничения описываются исчерпывающими моделями эксплуатации, гармонизированными с требованиями к изделию. Конструкторская, технологическая, производственная и эксплуатационная электронные структуры изделия взаимосвязаны и интегрированы в информационных системах. Основным документом является электронный макет изделия, дополненный информацией о фактическом качестве изготовления и условиях эксплуатации. С помощью математических экспериментов, которые проводятся на каждом этапе жизненного цикла, прогнозируется поведение изделия в эксплуатации. На основе этих данных вырабатываются предупреждающие и корректирующие действия, которые позволяют оптимизировать правила использования изделия. Отчеты о фактических значениях параметров, характеризующих модель эксплуатации, поступают с помощью IoT от каждого датчика в систему

обработки для уточнения моделей эксплуатации и верификации математических экспериментов, статистические данные передаются разработчику и изготовителю изделия. Все информационные системы интегрированы между собой и защищены от угроз. Набор этих правил и принципов, пожалуй, лучше всего характеризует задачи, которые предстоит решить, чтобы перейти к управлению жизненным циклом продукции и создать единую информационную среду обеспечения качества.

\*\*\*

Программой форума было предусмотрено несколько экскурсий на предприятия, находящиеся в Нижегородской области. Участники мероприятия посетили ГАЗ, завод 70-летия Победы, НИИИС имени Ю.Е. Седакова, ЦУП Горьковской железной дороги и ознакомились с опытом работы коллег. При подведении итогов дискуссий и выступлений на тематических секциях отмечалось, что у форума есть хорошая перспектива стать площадкой для обмена профессиональным опытом и практиками среди специалистов, которые на постоянной основе решают задачи, связанные с обеспечением качества. Второй форум «Качество ОПК – 2019» пройдет в Туле. ■

[www.connect-wit.ru](http://www.connect-wit.ru)