



АССОЦИАЦИЯ ЛИГА СОДЕЙСТВИЯ ОБОРОННЫМ ПРЕДПРИЯТИЯМ

ПРОТОКОЛ № 30

заседания комитета по информационно-коммуникационным технологиям Ассоциации
“Лига содействия оборонным предприятиям” и Союза машиностроителей России

Форум «Армия - 2023»

16 августа 2023 г.

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ: Якунин Александр Сергеевич, Председатель Комитета по информационно-коммуникационным технологиям, член Бюро Союза машиностроителей России.

Тема заседания: «Отечественные инструменты виртуальной, дополненной и смешанной реальности (VR/AR/MR) для предприятий ОПК»

Список участников содержится в приложении 1 к данному протоколу.

I. Выступили:

1. Вступительное слово Якунина Александра Сергеевича, Председателя Комитета по информационно-коммуникационным технологиям, члена Бюро Союза машиностроителей России.
2. Вступительное слово Спиридонова Александра Юрьевича, Заместителя Председателя Комитета Государственной Думы Российской Федерации по промышленности и торговле, Заместителя Председателя Экспертного совета по развитию судостроительной промышленности и морской техники.
3. Ольхова Анастасия Михайловна, Руководитель Академии VR Concept с докладом «Коллективная работа с цифровыми двойниками в виртуальной реальности. Опыт промышленных заказчиков сегодня и завтра».
4. Петров Николай Владимирович, Начальник НТЦ АО «Рязанский радиозавод» с докладом «Отечественные очки виртуальной реальности. Опыт использования и планы».
5. Тюлин Евгений Евгеньевич, Генеральный директор ООО «ОКБ «Сокол» с докладом «Разработка российского шлема VR и опыт внедрения VR на предприятиях промышленности».
6. Головенчик Иван Анатольевич, Генеральный директор ООО «Номикс» с докладом «Виртуальный арсенал: как AR/VR используется в странах НАТО и России».
7. Тимофеев Вячеслав Валерьевич, IT-директор ВТС «ЭРА» (портфельная компания Фонда «ЭРА», Группа ПСБ) ВТС «ЭРА» с докладом «Опыт создания тренажеров виртуальной реальности для обучения личного состава на графическом движке с 3D-моделями и виртуально-интерактивными механиками».
8. Трубицын Владимир Сергеевич, ведущий инженер высшей квалификации АО «ЦКБ МТ Рубин» с докладом «Опыт VR/AR в судостроении».
9. Шаповалов Анатолий Витальевич, аспирант ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» с докладом «Инженерный VR в проектировании аэрокосмических систем».
10. Трофимов Дмитрий Сергеевич, Генеральный директор АО «НПП «Торий», Ватулин Дмитрий Иванович, Генеральный директор 3DLabs с докладом «Тренажеры виртуальной

реальности как основа программ обучения сотрудников оборонных предприятий на примере АО «НПП «Торий».

11. Заключительное слово Якунина Александра Сергеевича, Председателя Комитета по информационно-коммуникационным технологиям, члена Бюро Союза машиностроителей России.

Участники мероприятия отметили:

1. Цель автоматизации процессов жизненного цикла изделий, выпускаемых предприятиями ОПК — сокращение сроков разработки проектно-конструкторской и эксплуатационной документации, постановки изделий на производство, внесения изменений. Инструменты виртуальной, дополненной и смешанной реальности (VR/AR/MR) позволяют ускорить согласование и разработку новых изделий.
2. В России существует ряд отечественных разработчиков, которые изготавливают оригинальные изделия собственной разработки для предприятий ОПК со своими особенностями (например, в защищенном исполнении и на ОС Линукс) и готовы представить конкурентоспособные инструменты для VR/AR/MR, однако для увеличения номенклатуры изделий, удешевления их производства и выхода на гражданский рынок необходима помощь государственных институтов и поддержка федеральных органов исполнительной власти.
3. При этом крупные отечественные предприятия продолжают использовать решения зарубежных производителей, большая часть из которых запретила продажу своих инструментов и ПО в России. Требуется финансовая поддержка в переводе с зарубежных решений на отечественные.
4. В свое время в России было более 400 компаний, которые занимались развитием VR/AR/MR технологий, однако на сегодняшний момент из крупных компаний осталось не более десяти.
5. Смешанная реальность (MR), наравне с VR и AR, может успешно использоваться в сфере образования, давая возможность студентам видеть голограммы, интегрированные в реальный мир. Это дает новый опыт в обучении и позволяет лучше понять изучаемые темы как для школьного образования и обучения студентов, так и для программ повышения квалификации специалистов.
6. Технология смешанной реальности (MR) способна упростить производственные процессы, предоставив работникам на определенном этапе эффективную помощь. Голографические инструкции позволят снизить риск человеческого фактора и исключить ошибки, связанные с ним. Это существенно улучшает качество производства, особенно в сфере технического обслуживания или выполнения ремонтных работ в отраслях, требующих большой точности.
7. VR системы для обучения, повышения квалификации, тренировки и аттестации позволяют в среднем:
8. сократить число ошибок и простоев (до 30%);
9. сократить сроки подготовки сотрудников различных технических специальностей (до 100%);
10. уменьшить порог входа в системы обучения (в 3 раза);
11. упростить доступ к обучению;
12. сократить затрат на обучение (до 15 раз).
13. Виртуальная реальность, как таковая является одной из самых захватывающих технологий последних лет, предоставляющих возможность полного погружения. Это мощный инструмент, который создает максимально реалистичные условия, помогающие тренировать студентов профильных вузов, сотрудников и эксплуатантов в процессе работы. Благодаря погружению в виртуальное пространство, каждый может испытывать на себе эмоции и стресс, характерные для экстренных ситуаций, и научиться эффективно реагировать на них.
14. Преимуществами использования тренажеров виртуальной реальности с цифровым

двойником для изделий являются:

- Реалистичная симуляция. Окружающая среда, максимально приближенная к реальным условиям, для полного погружения и более эффективного обучения специалистов.
- Безопасность. Обучение на цифровых двойниках позволяет снизить риск повреждения реального оборудования и предотвратить возможные аварийные ситуации.
- Экономическая эффективность. Использование цифровых двойников снижает затраты на материалы, ресурсы и время, необходимые для проведения обучения на реальных объектах.
- Индивидуальный подход. Виртуальное обучение позволяет специалистам учиться в удобном для них темпе, повторять сложные задачи и углубляться в определенные аспекты без ограничений реального времени и ресурсов.

Решили:

1. Признать важность использования технологий виртуальной, дополненной и смешанной реальности (VR/AR/MR) для решения задач, стоящих перед ОПК.
2. Признать необходимость межведомственной кооперации при разработке и эксплуатации ПАК AR/VR, с целью унификации, удешевления изделий, снижения сроков и стоимости ТОиР и стандартизации обучения.
3. Инструменты виртуальной реальности (VR) – необходимое техническое средство для перехода к бесчертежной документации в КБ и на производстве в том числе:
 - Разработчик в VR получает помимо визуальной дополнительно кинестетическую информацию об объекте;
 - Внедрение технологий VR в процесс проектирования различных систем позволяет создать единый киберфизический контекст для воплощения цифровых моделей и цифровых двойников;
 - Разработка средств непосредственного проектирования в VR – перспективное направление работ по интегрированным CAD/CAE технологиям;
 - Необходимо включать VR в программу подготовки инженеров
4. Рекомендовать членам Ассоциации и другим оборонным предприятиям изучить успешный практический опыт АО «НПП «ТОРИЙ» по внедрению тренажеров виртуальной реальности в систему обучения производственного персонала предприятия
5. Принять во внимание важность организации экспертной рабочей площадки с целью усовершенствования стандартов и регламентов, действующих отраслевых нормативных правовых актов, которые непосредственно связаны с новейшими технологиями и технологиями на базе виртуальной реальности в области образования, обучения и повышения квалификации, создания программно-аппаратных комплексов виртуальной реальности, контента и их применения в различных отраслях.
6. Признать необходимым продолжить обсуждение отечественных инструментов виртуальной, дополненной и смешанной реальности (VR/AR/MR) в рамках планируемых заседаний Комитета по информационно-коммуникационным технологиям в 2024 - 2025 годах с учетом активного привлечения заинтересованных федеральных органов исполнительной власти.

**Председатель Комитета
по информационно-коммуникационным
технологиям, член Бюро
Союза машиностроителей России**



А.С. Якунин

СПИСОК УЧАСТНИКОВ

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Должность, организация
1.	ЯКУНИН Александр Сергеевич	Председатель Комитета , Член Бюро Союза машиностроителей России
2.	ПОПОВА Наталья Валентиновна	Исполнительный директор Ассоциации «Лига содействия оборонным предприятиям»
3.	БАГДАСАРЯН Анна Геннадьевна	Аналитик проектов ООО «НОМИКС»
4.	ВАТУЛИН Дмитрий Иванович	Генеральный директор 3DLabs
5.	ГОГИЯ Константин Александрович	Ведущий специалист отдела средств выведения и наземной космической инфраструктуры АО «Организация «Агат»
6.	ГОЛОВЕНЧИК Иван Анатольевич	Генеральный директор ООО «Номикс»
7.	ГОРБУНОВ Иван Евгеньевич	Исполнительный директор ООО «ОКБ Сокол»
8.	ГУРВИЦ Егор Андреевич	Технический директор ООО «Фрэшлаб»
9.	ДОЩАНОВА Диана Руслановна	Главный специалист отдела средств выведения и наземной космической инфраструктуры АО «Организация «Агат»
10.	ЕЛИН Дмитрий Юрьевич	Заместитель генерального директора по работе с заказчиками ООО «НВК «Космософт»
11.	ЖЕЛТОВА Виктория Васильевна	Директор инженерного центра <u>«М2М телемеханика и приборостроение»</u> ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО»
12.	КАЗАРИНОВ Аркадий Владимирович	Заместитель начальника отдела информационного моделирования Центра компетенций по внедрению технологии информационного моделирования (ЦТИМ) ОАО «РЖД»
13.	КАШИГИН Сергей Павлович	Руководитель аппарата Регионального совета Челябинского Регионального отделения ООО «Союз машиностроителей России»
14.	КИМ Григорий Александрович	Сетевой инженер ООО «Русь Телетех»
15.	КУЗЕНКОВ Алексей Алексеевич	Руководитель проекта Проектного офиса по реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации»
16.	КУЗЬМИН Артём Олегович	Специалист отдела средств выведения и наземной космической инфраструктуры АО «Организация «Агат»

17.	ЛЕЙКОВСКИЙ Илья Фимович	Заведующий лабораторией кафедры КиПДЛА ФГАОУ ВО «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева»
18.	НИКОЛАЕВ Иван Анатольевич	Начальник Организационно-контрольного управления Федеральной службы судебных приставов, генерал-майор внутренней службы
19.	ОЛЬХОВАЯ Анастасия Михайловна	Руководитель Академии VR Concept
20.	ПАНОВ Максим Алексеевич	Инженер НИЦ-3 АО «ОКБ «Электроавтоматика»
21.	ПАНТЕЛЕЕВ Дмитрий Александрович	Инженер-программист АО «Центр технологии судостроения и судоремонта»
22.	ПЕТРОВ Александр Станиславович	Ответственный секретарь Комитета , Директор департамента развития отраслевых решений для судостроения АО «Аскон»
23.	ПЕТРОВ Николай Владимирович	Начальник НТЦ АО «Рязанский радиозавод»
24.	ПОЛНИЦКИЙ Дмитрий Андреевич	Начальник НИЦ-3 АО «ОКБ «Электроавтоматика»
25.	СИНЮК Роман Владимирович	Управляющий менеджер Аналитического центра по работе с проектами диверсификации, импортозамещения и инноваций Департамента по работе с проектами диверсификации, импортозамещения и инноваций ПАО «Промсвязьбанк»
26.	СЛЕПЦОВ Александр Сергеевич	Менеджер проектов ООО «НОМИКС»
27.	СМЫШЛЯЕВ Павел Вячеславович	Начальник отдела вычислительных систем АО «ОКБМ Африкантов»
28.	СОКОЛОВА Анастасия Викторовна	Менеджер проекта «Экспотехностраж»
29.	СОЛОМКИН Григорий Витальевич	Специалист управления цифровой трансформации ПАО «ОДК-Сатурн»
30.	СОРОКИН Александр Георгиевич	Начальник управления цифровой трансформации ПАО «ОДК-Сатурн»
31.	СПИРИДОНОВ Александр Юрьевич	Заместитель Председателя Комитета Государственной Думы Российской Федерации по промышленности и торговле, Заместитель Председателя Экспертного совета по развитию судостроительной промышленности и морской техники
32.	ТИМОФЕЕВ Вячеслав Валерьевич	IT-директора ВТС «ЭРА»
33.	ТИТАЕВ Алексей Александрович	Заместитель Руководителя аппарата Челябинского

		Регионального совета Регионального отделения ООО «Союз машиностроителей России»
34.	ТРОФИМОВ Дмитрий Сергеевич	Генеральный директор АО «НПП «Торий»
35.	ТРУБИЦЫН Владимир Сергеевич	Ведущий инженер высшей квалификации АО «ЦКБ МТ Рубин»
36.	ТЮЛИН Евгений Андреевич	Генеральный директор ООО «ОКБ Сокол»
37.	ШАПОВАЛОВ Анатолий Витальевич	Аспирант ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)»