

*Учителю, коллеге, Гражданину, равнодушному человеку,  
профессору В. Я. Розенбергу посвящается...*

**ФИЛИППОВ ПАВЕЛ ВАСИЛЬЕВИЧ**

## НОРМАТИВНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ ВНЕДРЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В ОТЕЧЕСТВЕННОМ КОРАБЛЕСТРОЕНИИ (СУДОСТРОЕНИИ)

### АННОТАЦИЯ

Проанализирована возможность применения Программы «Цифровой экономики в РФ» в системе кораблестроения. Систематизированы «сквозные технологии» межотраслевого применения. Определены основные направления развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2024 года. Отмечена роль стандартизации в процессе внедрения цифровой экономики.

Выявлены проблемы, которые отраслевая система управления должна будет решить в процессе практической реализации Программы цифровизации экономики.

Разработаны предложения по формированию отраслевой системы реализации Программ для судостроительной промышленности в форме инжинирингового центра по внедрению элементов цифровой экономики в отечественном судостроении.

**Ключевые слова:** сквозные технологии; цифровизация экономики; система автоматизированного проектирования; информационно-телекоммуникационные технологии; кораблестроение; жизненный цикл вооружения, военной и специальной техники; нормативные технические документы.

**FILIPPOV P. V.**

## NORMATIVE MAINTENANCE DIGITAL ECONOMY ELEMENTS IMPLEMENTATION IN INTERNAL SHIPBUILDING

### ABSTRACT

We have evaluated the possibility of using the Digital Economy in the Russian Federation shipbuilding system, systematized «cross-cutting technologies» of intersectoral application, determined the main directions of the digital economy development in the Russian Federation until 2024 and pointed the role of standardization in the digital economy implementation.

The review has identified the problems that the branch management system will have to solve during the practical implementation of the Economy Digitalization Program.

We have drawn up the proposals for forming the branch system for the digital economy elements implementation programs for the shipbuilding industry in the form of an engineering center in domestic shipping.

**Keywords:** cross-cutting technologies; economy digitalization; CAD system; ITT; shipbuilding; life cycle of weapons, military and special equipment; technical guidance documents.

Начиная с 60х годов XX века компьютерные, а затем и информационные технологии широко внедряются в различные сферы человеческой деятельности и четвертая промышленная революция, так называемая индустрия 4.0, как ее определяют в Германии, является совершенно очевидным результатом бурного развития и внедрения во всех отраслях промышленности именно информационных технологий.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28.07.2017 г. №1632-р [1] утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (далее – Программа), целью которой является создание экосистемы цифровой экономики, необходимых условий институ-

ционального и инфраструктурного характера, а также повышение конкурентоспособности на глобальном рынке, как отдельных отраслей экономики Российской Федерации, так и экономики в целом.

В данной Программе определены следующие, так называемые, «сквозные технологии», т.е. технологии межотраслевого применения:

- большие данные;
- нейротехнологии и искусственный интеллект;
- системы распределенного реестра;
- квантовые технологии;
- новые производственные технологии;
- промышленный интернет;

- компоненты робототехники и сенсорики;
- технологии беспроводной связи;
- технологии виртуальной и дополненной реальности.

Определенные выше технологии должны будут применяться как в промышленных отраслях, так и в системах государственного управления различного уровня, системах образования и здравоохранения, научных организациях, организациях оборонно-промышленного комплекса, органах военного управления и т.д.

Программа определяет также основные направления развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2024 года:

- нормативное регулирование;
- кадры и образование;
- формирование исследовательских компетенций и технических заделов;
- информационная инфраструктура;
- информационная безопасность.

Отдельно отмечаем, что нормативное регулирование, к которому относиться, в том числе, стандартизация, является одним из основных направлений, в результате реализации которого Правительство рассчитывает на достижение положительных практических результатов в области «цифровизации» нашей экономики и всего общества в целом.

Помимо основных направлений развития цифровой экономики постановлением Правительства Российской Федерации «О системе управления реализацией программы «Цифровая экономика Российской Федерации» от 28.08.2017 г. №1030 [2] утверждены функциональная структура системы управления реализацией программы и правила разработки и реализации планов мероприятий по реализации программы. Хотя, в данной функциональной структуре и определены ответственные федеральные органы исполнительной власти и центры компетенций по направлениям Программы, на сегодняшний день в отечественном судостроении не определен облик отраслевой системы управления, и механизмы реализации Программы не установлены.

Между тем, проблем, которые отраслевая

система управления должна будет решить в процессе практической реализации Программы достаточно много и все они носят объективный характер. Приведем наиболее очевидные проблемы:

- Нет точного понимания: какие сквозные технологии экономики 4.0 должны быть внедрены в производственные процессы современного кораблестроения (судостроения) в первую очередь?;
- Сроки бюджетного планирования: горизонт бюджетного планирования – 3 года; Государственная программа вооружения – 10 лет, жизненный цикл (ЖЦ) корабля – до 50 лет;
- Слабая совместимость системы управления основными предприятиями отрасли и проектных методов управления в рамках системы управления жизненным циклом (СУ ЖЦ): дивизионная – матричная;
- Недостаточно эффективная (плохо совместимая или отсутствующая) заводская IT-инфраструктура;
- Недостаточно эффективная (или отсутствующая) бортовая IT-инфраструктура (датчики, процессоры, специальное математическое программное обеспечение), позволяющая собирать и структурировать информацию о состоянии систем корабля (судна);
- Отсутствие береговой IT-инфраструктуры, в пунктах базирования, позволяющей оценивать состояние корабля и принимать обоснованное решение по организации его технического обслуживания;
- Отсутствие сертифицирующих учебных центров для экипажей кораблей (Система подготовки специалистов ВМФ не адаптирована к функционированию в рамках цифровой экономики и контрактов ЖЦ).

Одним из предложений, при формировании отраслевой системы управления реализацией Программы для судостроительной промышленности, может являться создание отраслевого инжинирингового центра по внедрению эле-

ментов цифровой экономики в отечественном судостроении, как некоего центра компетенций. Площадка (организация) на базе которой может быть сформирован подобный центр, потребует консультаций с руководством Объединенной судостроительной корпорации, а также Министерством промышленности и торговли РФ. Основной задачей подобного центра станет обеспечение, в том числе нормативное, внедрения передовых научных разработок и технологий для реализации перехода к цифровой экономике в судостроительной отрасли.

Еще одной задачей центра, при реализации Программы в судостроительной отрасли в части нормативного обеспечения, будет являться определение возможности и целесообразности применения разрабатываемых сквозных технологий, а также необходимости их адаптации для процессов создания объектов судостроения.

В качестве примера важности работ в области нормативного обеспечения «цифровизации» производства в кораблестроении (судостроении) приведем следующие актуальные задачи, над которыми работает судостроительная отрасль:

В настоящее время, в соответствии с Указом Президента РФ от 7 мая 2012 г. N 603 [3] в судостроении ведутся работы по созданию системы управления жизненным циклом вооружения, военной и специальной техники. Одним из направлений развития СУ ЖЦ является организация информационного обмена между участниками ЖЦ на основе использования электронных данных об изделиях. При этом существует проблема нормативного обеспечения применения систем автоматизированного проектирования (САПР). Действующие нормативные технические документы в области САПР, определяющие классификацию систем автоматизированного проектирования и требования к информационному обеспечению, представлены межгосударственными стандартами и рядом методических рекомендаций разработанных еще в 80-х–90-х годах прошлого столетия. Данные документы не обеспечивают соответствия современным условиям и требованиям, которые предъявляются

к нормативному обеспечению применения различных САПР в единой СУ ЖЦ изделий кораблестроения (судостроения).

С учетом сложившейся ситуации, основным задачами в области нормативного обеспечения применения САПР в кораблестроении (судостроении) являются актуализация действующих нормативных технических документов, а также разработка новых документов, определяющих состав систем, требования к совместимости и интеграции различных САПР в СУ ЖЦ. Решение указанных выше задач позволит регламентировать применение информационных технологий, и САПР в том числе, на всех этапах ЖЦ, что будет способствовать повышению качества управления жизненным циклом и снижению стоимости ЖЦ изделий судостроения [4].

Актуальным направлением нормативного обеспечения реализации Программы для отраслей промышленности, связанных с выпуском ВВСТ и для отечественного кораблестроения (судостроения) в частности, является обеспечение требований к информационной безопасности и защите государственной тайны.

Данные требования должны быть реализованы при построении ИТ инфраструктуры будущих цифровых предприятий, применении информационно-телекоммуникационных технологии (далее – ИКТ) и программного обеспечения. Новые нормативные технические документы, направленные на обеспечение внедрения ИКТ и программного обеспечения должны разрабатываться с учетом указанных требований.

С учетом изложенного, можно сказать, что в области нормативного обеспечения внедрения элементов цифровой экономики в судостроении, на сегодняшний день, уже определились основные направления работ, такие как:

- определение облика отраслевой и производственных систем управления реализацией Программы;
- определение состава и целесообразности применения необходимых сквозных технологий;

- установление требований к совместимости и интеграции различных автоматизированных систем управления, в том числе в СУ ЖЦ;
- установление требований к информационной модели изделий судостроения как основе «цифрового производства».

Необходимо отметить, что поскольку нормативное обеспечение внедрения новых технологий играет важную роль и является основой успешной реализации Программы, выполнению указанных работ должно быть уделено пристальное внимание, а также предусмотрено обеспечение необходимого финансирования.

#### Список литературы

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28.07.2017г. №1632-р
2. Постановление Правительства Россий-

ской Федерации «О системе управления реализацией программы «Цифровая экономика Российской Федерации» от 28.08.2017 г. № 1030;

3. Указ Президента РФ от 7 мая 2012 года № 603 «О реализации планов (программ) строительства и развития Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов модернизации оборонно-промышленного комплекса»

4. Филиппов П. В., Марченко А. В. Нормативное обеспечение применения систем автоматизированного проектирования в судостроении // Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта (CAD/CAM/PDM-2017): материалы Международной научно-практической конференции, ИПУ РАН им. В.А. Трапезникова, г. Москва. – 2017 г. – с.359–360.