

## О ходе выполнения цифровой трансформации Группы ОСК

Судостроение на сегодняшний день является одной из самых сложноорганизованных и высокотехнологичных отраслей промышленности, в связи с чем внедрение в ней цифровых технологий становится не только сложной задачей, но и возможностью для совершенства технологического прорыва, получения конкурентных преимуществ и быстрого роста бизнеса. Мировые лидеры в судостроительной отрасли сделали ставку на переход к концепции Shipbuilding 4.0, основанной на массовом внедрении информационных технологий, масштабной автоматизации бизнес-процессов и распространении Искусственного интеллекта. В статье рассмотрены особенности цифровой трансформации предприятий судостроительной отрасли, описаны концепция, цели и ожидаемые эффекты от цифровой трансформации Группы ОСК, приводятся стратегические направления реализации и ключевые проекты цифровой трансформации.

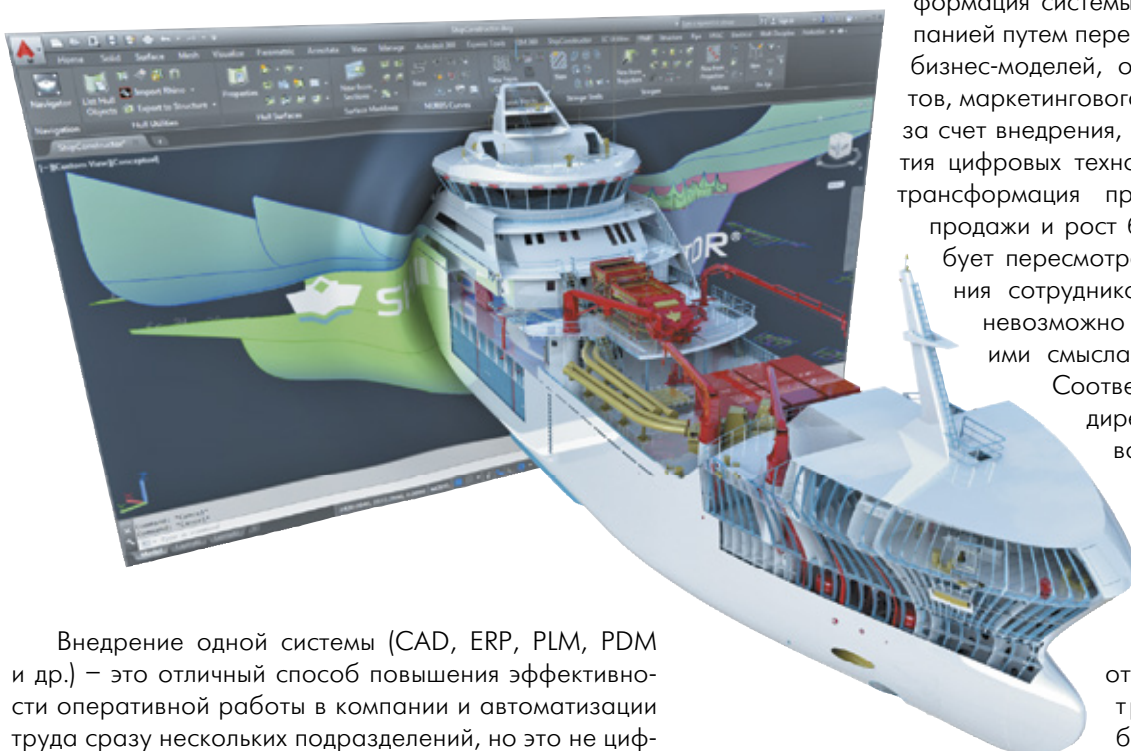
Цифровая трансформация любой компании невозможна без понимания того, что же подразумевается под этим термином, и зачем вообще она нужна.

Цифровая трансформация, так как не происходит глубоких изменений всех процессов, продуктов и парадигм управления.

Использование инновационных гаджетов также не является цифровой трансформацией. Можно установить электронные сенсорные табло бронирования переговорных комнат, разместить плазменные панели по всему офису, использовать подвесные столы на электроприводе и т.д. и т.п., но при этом оставаться компанией из девяностых, для которой вся эта электроника – лишь статусные аксессуары. Если такая техника не встроена в общую концепцию цифровизации, она не эффективна.

Отдельное программное обеспечение, даже если оно охватывает всех сотрудников, тоже не имеет ничего общего с цифровой трансформацией процессов. Даже назначение в штат директоров по цифровым и информационным технологиям само по себе ничего не меняет – увы, один в поле не воин.

Так что же такое цифровая трансформация? Если следовать каноническому определению, это – трансформация системы управления компанией путем пересмотра стратегии, бизнес-моделей, операций, продуктов, маркетингового подхода и целей за счет внедрения, развития и принятия цифровых технологий. Цифровая трансформация призвана ускорить продажи и рост бизнеса, она требует пересмотра образа мышления сотрудников компании, что невозможно без понимания ими смысла этого процесса. Соответственно, роль директора по цифровой трансформации значительно шире роли директора по информационным технологиям и включает ответственность за трансформацию бизнеса в целом,



Внедрение одной системы (CAD, ERP, PLM, PDM и др.) – это отличный способ повышения эффективности оперативной работы в компании и автоматизации труда сразу нескольких подразделений, но это не циф-



Рис. 1. Работа с бизнес-процессами как основа обеспечения "цифровой непрерывности" проектирования и постройки

где информационные технологии – только один из инструментов.

В свою очередь цифровая трансформация судостроительной отрасли как отрасли с длинным производственным циклом является наиболее сложной в организационном и техническом отношении. Цифровизация судостроения охватывает практически все классы информационных систем, начиная с общеуправленческих (ERP) и заканчивая специализированными инженерными (CAD-CAM-CAE). В рамках Группы ОСК количество видов только информационных систем, которые должны быть созданы или импортозамещены, выражается десятками, при этом количество программных продуктов, которые установлены или должны быть установлены в различных конфигурациях на предприятиях отрасли, будет измеряться уже сотнями.

Мировые лидеры судостроительной отрасли рассматривают цифровую трансформацию как конкурентное преимущество, которое позволит быстро, эффективно, качественно и безопасно выполнять заказы на постройку и ремонт судов. Они переходят от традиционного судостроения к концепции Shipbuilding 4.0, которая предполагает трансформацию всех процессов проектно-конструкторских бюро и верфей, включая проектирование, производство, снабжение, логистику, ремонт, обслуживание изделий, применение нового оборудования, передового программного обеспечения и организационную трансформацию.

Необходимо иметь в виду, что эффективность цифровой трансформации по модели Shipbuilding 4.0 во многом определяется модернизацией или заменой основного производственного оборудования верфей, а также внедрением систем автоматизации, роботизации и практик работы с цифровыми моделями и стандартами соответствующих данных.

Важной особенностью судостроительной отрасли является многообразие задач и процессов, являющееся следствием наличия значительного числа участников жизненного цикла объектов морской техники, а также длительности жизненного цикла и технической сложности большинства изделий, что также отражается на процессах цифровой трансформации корпорации. В частности, долгосрочные проекты, находящиеся в данный момент в стадии выполнения (например, проектирование корабля в ранее закупленной зарубежной системе автоматизированного проектирования), накладывают ограничения на возможность импортозамещения части программного обеспечения до своего

завершения ввиду существенного риска потери данных при их переносе на новую программную платформу и, как результат, срыва выполнения гособоронзаказа.

Для осуществления цифровой трансформации Объединенная судостроительная корпорация, руководствуясь методическими рекомендациями Минцифры России, подготовила Стратегию цифровой трансформации АО "ОСК" и обществ Группы ОСК до 2030 года и Программу цифровой трансформации АО "ОСК" и обществ Группы ОСК на 2022-2024 годы. Данные документы, помимо всего прочего, являются дорожной картой осуществления цифровой трансформации судостроительной корпорации – как с точки зрения бизнес-процессов, так и в плане создания необходимого отрасли программного обеспечения в рамках выполняемых проектов. При этом в случае ряда компаний до начала цифровизации необходимо провести автоматизацию соответствующих процессов. АО "ОСК" сформированы следующие общие принципы выполнения проектов, обеспечивающих цифровую трансформацию:

- ▶ обеспечение "цифровой непрерывности" проектирования и постройки объектов морской техники, то есть охват бизнес-процессов программными модулями со сквозной передачей данных без зон "разрывов" (рис. 1);
- ▶ разработка отсутствующих компонентов одновременно с внедрением существующих;
- ▶ обеспечение возможности эффективной замены компонентов по мере их совершенствования;
- ▶ поэтапный переход на отечественные компоненты при решении частных проектно-конструкторских и технологических задач, совокупность которых должна составить весь комплекс практик жизненного цикла морской техники;
- ▶ рассмотрение широкого круга разработчиков для выбора программно-технических решений с использованием всего доступного ресурса рыночных предложений;
- ▶ организация полнофункциональной апробации всех внедряемых технологий;
- ▶ организация методического обеспечения и документирования;
- ▶ создание высокоэффективной многоуровневой структуры поддержки, сопровождения и развития программных решений;
- ▶ обеспечение цифровой независимости Группы ОСК с учетом рисков ухода с рынка компаний-разработчиков из недружественных стран.

Реализация проектов цифровой трансформации осуществляется в следующих направлениях:

- ▶ цифровая трансформация производственных технологий;
- ▶ цифровая трансформация процессов проектирования объектов морской техники;
- ▶ цифровая трансформация управления бизнес-процессами корпорации;
- ▶ цифровая трансформация процессов жизненного цикла объектов морской техники;
- ▶ цифровая трансформация процессов в области подготовки и управления кадрами, компетенциями, корпоративной культурой.

При этом Группой ОСК последовательно реализуется принцип первичности потребностей основной деятельности перед инициативами внедрения каких-либо цифровых технологий как таковых.

В рамках реализации проектов цифровой трансформации Группы ОСК создаются несколько взаимосвязанных цифровых платформ, обеспечивающих их interoperability. При создании цифровых платформ учитываются особенности производства и технического обслуживания морской техники с использованием существующих на предприятиях конструктивно-технологических платформ.

Масштабы корпорации не позволяют использовать одну общую цифровую платформу на всех предприятиях, так как такой подход труднореализуем по срокам, стоимости и возможностям удовлетворения потребностей всей отрасли. В результате используется метод подбора подходящих отдельных блоков (продуктов, решающих отдельные функциональные задачи) и качественной интеграции их между собой в комплексное решение (платформу). При этом для задач, под которые не удалось найти готовых решений,

разрабатываются недостающие компоненты и обеспечивается их интеграция в общее решение (общую платформу).

Принципиальной особенностью реализации всех ключевых проектов цифровой трансформации Группы ОСК является их тесная взаимосвязанность, поскольку успешное выполнение проектов одного из направлений цифровой трансформации в отрыве от проектов другого направления невозможно. Также предполагается, что базой для осуществления проектов будет полномасштабная модернизация производственных активов обществ Группы ОСК.

Остановимся более подробно на двух основополагающих проектах цифровой трансформации Группы ОСК.

## **Проект «Единая цифровая интегрированная платформа управления жизненным циклом морской техники на этапах проектирования и технологической подготовки производства»**

Проект направлен на цифровую трансформацию существующей документоцентричной процессной модели взаимодействия проектно-конструкторских бюро, судостроительных заводов и верфей, обеспечиваемую с помощью внедрения цифровых технологий. Создаваемая в рамках проекта цифровая интегрированная платформа состоит из компонентов, самостоятельно решающих определенный круг задач для различных этапов жизненного цикла морской техники и в совокупности образующих интеграционную платформу для поддержки единого информационного пространства и организации совместной работы проектно-конструкторских бюро, судостроительных заводов и верфей (рис. 2).

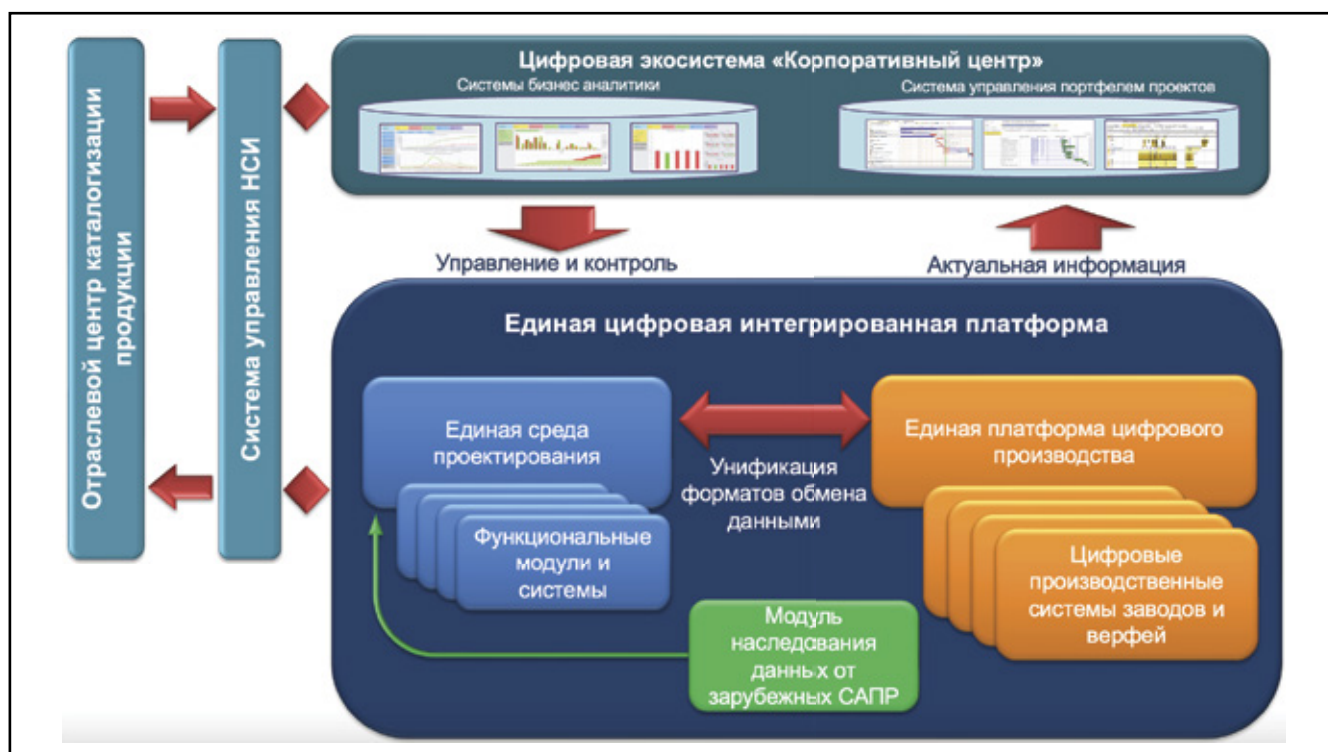


Рис. 2. Укрупненная целевая IT-архитектура Группы ОСК



Архитектура цифровой интегрированной платформы разрабатывается исходя из необходимости решения следующих задач:

- ▶ унификация системы управления АО “ОСК” и обществ Группы ОСК за счет внедрения единых учетных и методических принципов, бизнес-процессов и стандартизированных информационных систем;
- ▶ внедрение современных организационных управленческих технологий и переход от линейной и линейно-функциональной модели управления к процессно-ориентированной;
- ▶ переход к цифровой инфраструктуре и среде цифрового сетецентрического взаимодействия проектировщиков морской техники и судостроительных заводов;
- ▶ переход от форма-центричного к дата-центричному и модели-ориентированному подходу в информационных технологиях и процессах;
- ▶ формирование нового подхода к управлению процессами, в том числе процессом управления жизненным циклом морской техники в части применения проектно-ориентированных управленческих технологий;
- ▶ формирование системы контрольных точек и контрольных событий, позволяющих осуществлять отслеживание и управление выполнения стадий и этапов жизненного цикла морской техники;
- ▶ обеспечение интероперабельности в распределенных организационно- и технически сложных системах управления производственным комплексом, характерных для судостроительной промышленности.

Актуальность проекта обусловлена необходимостью импортозамещения и перехода на отечественные продукты класса PDM, CAPP, CAD, ERP, а также необходимостью создания единой среды и сквозной технологии проектирования и постройки морской техники.

### **Проект “Создание тяжелой отечественной судостроительной САПР”**

В рамках данного проекта создается специализированная высокоуровневая среда автоматизированного проектирования (CAD/CAM/CAE/PDM) морской техники (надводных и подводных кораблей, речных и морских судов, средств освоения мирового океана и добычи углеводородов). Характеристики будущей САПР формируются на основании гармонизированной системы требований. Формирование требований ведется на основе всестороннего анализа практики конструкторского и технологического проектирования в ведущих отечественных конструкторских бюро и лучших мировых практик создания морской техники с учетом различий в процессах проектирования в гражданском судостроении и военном кораблестроении, в создании надводных и подводных объектов морской техники, а также с принятием во внимание потенциальной реализуемости разработок в условиях санкционного давления и требований выполнения программ строительства флота, в том числе в рамках гособоронзаказа.

Формированию облика будущей системы предполагается реализацию следующего подхода: САПР

должна обеспечивать управление жизненным циклом морской техники на этапах конструкторско-технологического проектирования и производства, строиться на принципах системной инженерии, основываться на семантической модели корабля, процессной ролевой модели проектирования и инженерного анализа, микросервисной архитектуре, PDM-центричном подходе, отечественных базах данных и операционных системах. Предполагается интеграция САПР с MES- и PLM-системами.

Базовым требованием при создании отечественной тяжелой судостроительной САПР является наличие модуля унификации регламента и формата передачи электронного состава изделия и 3D-моделей, используемых в зарубежных судостроительных САПР. Такое решение обеспечит информационный обмен между системами, “наследование” технических проектов, а также корректную передачу данных между предприятиями отрасли, в том числе в переходный период замещения иностранных программных продуктов.

В целом, направления цифровой трансформации Группы ОСК включают в себя около тридцати проектов, комплексное выполнение которых имеет целью переход на более высокий уровень цифровой зрелости, создание эффективных механизмов управления данными, расширение внедрения современных цифровых технологий и платформенных решений и будет способствовать оптимизации производственных мощностей, их модернизации и техническому перевооружению, что позволит АО “ОСК” к 2030 году упрочить свои позиции в качестве одного из лидеров по эффективности среди российских промышленных компаний.

**Д. В. Лебедев, А. В. Новиков, к.т.н., доцент,  
департамент цифровой трансформации  
и информационных технологий, АО “ОСК”**

### **Литература**

1. Стратегия цифровой трансформации АО “ОСК” и обществ Группы ОСК до 2030 года.
2. Программа цифровой трансформации АО “ОСК” и обществ Группы ОСК до 2024 года.
3. Методические рекомендации по цифровой трансформации государственных корпораций и компаний с государственным участием, одобренные на заседании Президиума правительственной комиссии по цифровому развитию, использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности 6 ноября 2020 г., Минцифры России.
4. **Рахманов А. Л.** Цифровая трансформация АО “ОСК” и обществ Группы ОСК // Судостроение. 2022. №1.
5. **Лебедев Д. В., Новиков А. В.** Формирование цифровых компетенций в АО “ОСК” // Судостроение. 2022. №1.
6. **Лебедев Д. В., Новиков А. В., Бармин А. А., Панин М. В.** Ключевые инициативы цифровой трансформации АО “ОСК” и обществ Группы ОСК // Судостроение. 2022. №1.
7. **Прохоров А., Коник Л.** Цифровая трансформация. Анализ, тренды, мировой опыт. Издание второе, исправленное и дополненное. – М.: ООО “КомНьюс Груп”, 2019.