

Управление инновациями на промышленных предприятиях

Проект «Цифровая верфь» на Средне-Невском судостроительном заводе

*(доклад в рамках Конгрессной программы XIII Петербургского
партнериата малого и среднего бизнеса)*

*Генеральный директор
АО «Средне-Невский судостроительный завод»
Середохо*

В.А.

14 марта 2019 г., Санкт Петербург

Заседание президиума Совета при Президенте Российской Федерации по модернизации экономики и инновационному развитию России 14 февраля 2017 года



Дорожная карта «Технет» (передовые производственные технологии) Национальной технологической инициативы (НТИ) была одобрена 14 февраля 2017 года на заседании президиума Совета по модернизации экономики и инновационному развитию России под председательством **Дмитрия Медведева**



Наиболее перспективные направления, которые необходимо сегодня развивать, – это цифровое проектирование и моделирование, новые материалы, аддитивные технологии, интернет, индустриальный робототехника

Д.В. Мантуров
Нам нужно создавать условия, чтобы эти перспективные технологии применялись в российской промышленности. На это и нацелена «дорожная карта»

Д.А. Медведев

ПРЕДПОСЫЛКИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА

- Обеспечение технологической независимости Российской Федерации в области кораблестроения и судостроения;
- Создание высокотехнологичных верфей с целью развития долгосрочных конкурентных преимуществ в режиме действующих санкционных ограничений.

Повышение производительности труда даст **утроение объема цифровой экономики России к 2025 году** ⁽¹⁾

Потенциальный эффект для ВВП от цифровизации экономики к 2025 году оценивается в 4,1 – 8,9 трлн руб., что составит 19-34% общего увеличения ВВП

40 фабрик будущего к 2035 году ⁽²⁾

Основа цифровизации

Цифровые платформы как основа исследований и разработок по Стратегии НТР РФ - 2017



Заявленные цели развития России к 2025 году

| | | |
|--|--|---|
| с 3,2 до 9,6 трлн руб. рост объема цифровой экономики ⁽⁴⁾ | 15% ВВП оцениваемый вклад передовых производственных технологий в ВВП ⁽²⁾ | Рост 30% оцениваемый рост производительности труда в обрабатывающих отраслях ⁽⁴⁾ |
|--|--|---|

ДК «Технет»: передовые производственные технологии – «сквозное» применение

Внедрение «Фабрик будущего» - стратегическая цель ДК «Технет» ⁽⁵⁾

Фабрика Будущего – Цифровая верфь

Целевые показатели ДК «Технет» 2019:

- 0,5% - доля России на мировых рынках «Фабрик Будущего» в сегменте инжиниринга и конструирования;
- 1 500 000 тыс. руб. – объем экспорта продукции, полученной с использованием ППТ;
- 5 – число созданных Фабрик Будущего ⁽⁵⁾

3. Стратегия научно-технологического развития РФ. - Декабрь 2016.

4. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» - Распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 года №1632-р.

5. План мероприятий ("дорожная карта") "Технет" (передовые производственные технологии) Национальной технологической инициативы

1. «Цифровая Россия: новая реальность». - Отчет McKinsey. - Июль 2017
 2. Протокол заседания Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам 5 июля 2017 года. - Московская область, Ново-Огарёво

СОВРЕМЕННЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЦИФРОВИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА СУДОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

- Обеспечение процедуры **полной интеграции процессов передачи данных в цифровом виде между проектантом и верфью**;
- Цифровизация производственных процессов на уровне до 90%;
- Создание цифровых моделей управления производством на базе информации цифровых моделей проектов;
- Обеспечение информационной поддержки полного жизненного цикла изделий;
- Цифровизация программы испытаний (части работ) и цифровая сертификация;
- Обеспечение возможности включения в состав информационных производственных цепочек **робототехники**.

ГОТОВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ К РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «ЦИФРОВАЯ ВЕРФЬ»

**СНСЗ - лидер
отечественного
композитного судостроения.**

**Основная
продукция**



**Лицензии и
сертификаты**



**Гражданская
продукция**



Ветроэнергетика



**Мостовые
конструкции**



**Судовое
машиностроение**



ГОТОВНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ К РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «ЦИФРОВАЯ ВЕРФЬ»

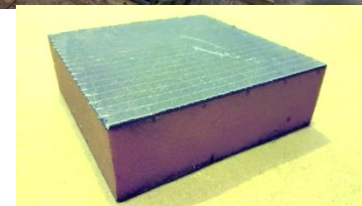
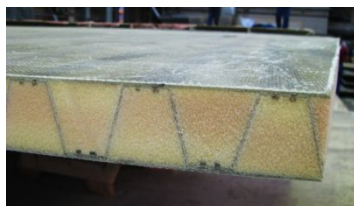
- СНСЗ - высокотехнологичное предприятие, на котором за годы работы построено более 500 кораблей и судов по 43 проектам для Флота России и на экспорт.
- СНСЗ является единственным в стране предприятием, освоившим строительство кораблей и судов из 4-х видов материалов: композитных материалов, судостроительной, маломагнитной стали и алюминиево-магниевых сплавов.
- Производственные мощности СНСЗ позволяют строить корабли и суда длиной до 100 м, шириной до 17 м, осадкой до 4,5 м и спусковым весом до 2700 ТОНН.

ОСВОЕННЫЕ НА АО «СНЗ» МИРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА КОНСТРУКЦИЙ ИЗ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Надстройки
пр. 20380, 20385, 10750, 12700

Корпуса
пр. 10750, 12700

Корпуса
пр. 23290



МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Общая площадь – 33,4 Га
Общая площадь цехов - 151,6 тыс. кв. м
в том числе закрытая – 82,1 тыс. кв. м

Производственные мощности завода
позволят осуществлять строительство
судов с размерениями:

Длина, м - 110

Ширина, м - 17

Спусковой вес, т - 2700



СТРАТЕГИЯ И МОДЕЛИ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ПРЕДПРИЯТИЯ

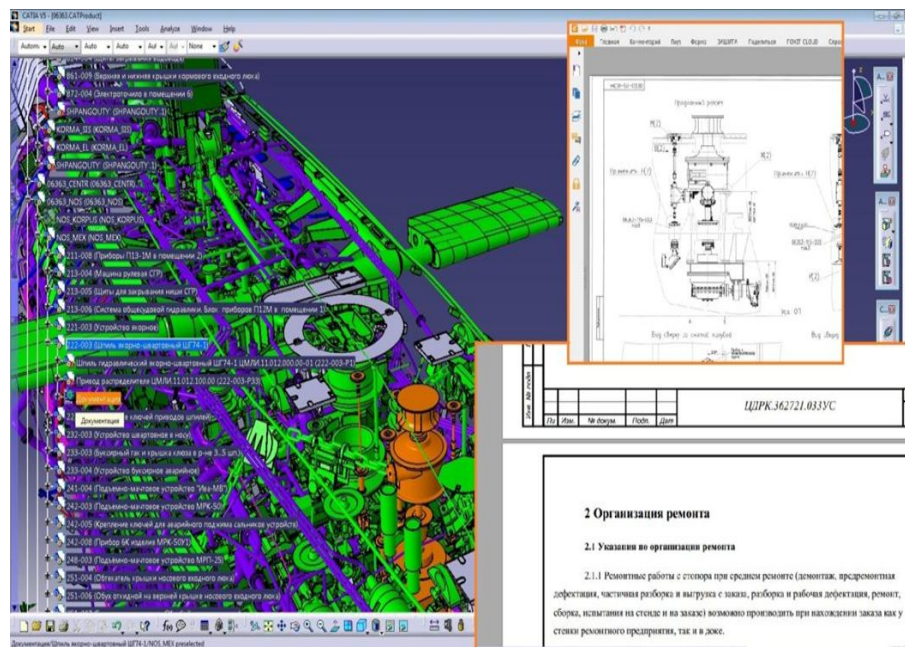
- всесторонняя поддержка работы с цифровым прототипом изделия (ЦПИ) как с информационным ядром всего производственного процесса, построенным на полной интеграции с CAD-системами судостроительного профиля;
- создание виртуальных рабочих мест (VRM) для всех территориально распределенных организаций-участников по технологии защищенного частного облака, в котором обеспечены все процедуры сетевого взаимодействия, включая безопасные процессы передачи проектов в цифровом виде, между заказчиком, проектантом, верфью, контрагентами;
- цифровизация основной массы (90 %) производственных процессов;
- сокращение времени производства за счет цифровизации;
- создание технологий управления производством на базе наработанных прототипов и моделей проектов с привязкой к ЦПИ;
- обеспечение всесторонней поддержки ЦПИ на всех этапах жизненного цикла изделий;
- цифровизация программы испытаний (части работ) и цифровая сертификация;
- обеспечение возможности включения в состав производственных цепочек рабочих центров (РЦ) на базе средств робототехники.

ЦЕЛИ ПРОЕКТА «ЦИФРОВАЯ ВЕРФЬ»

1. Создание цифровой платформы («экосистемы»), обеспечивающей проведение всего цикла разработки в едином информационном поле с возможностью масштабирования в качестве Фабрик будущего первого и последующих поколений.

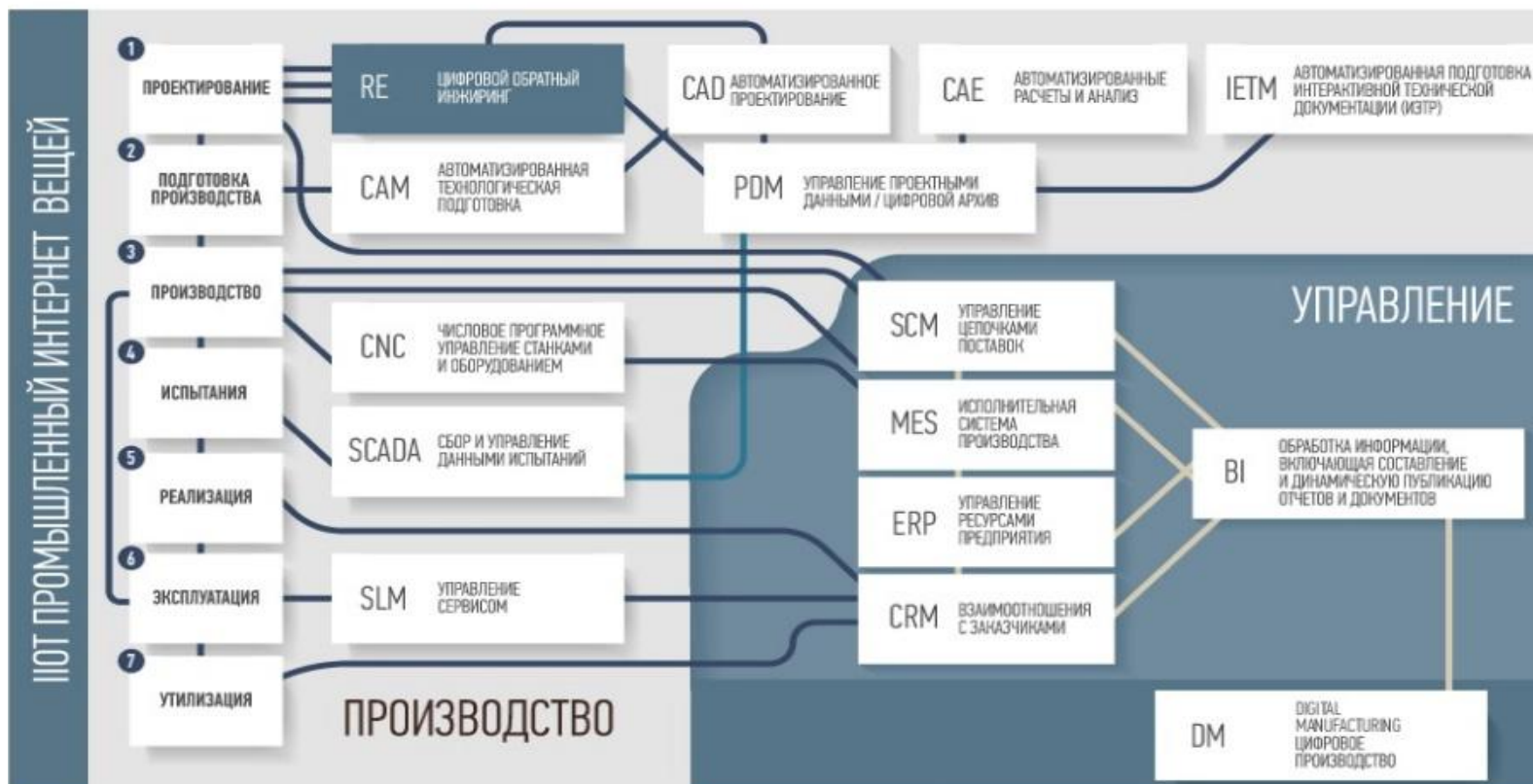
2. Разработка базовых технологических новаций в части создания цифровых моделей управления производством на базе информации цифровых моделей проектов.

3. Начало работы в рамках цифровой платформы. Реализация задачи цифровизации всего жизненного цикла изделий продуктового ряда из композитных материалов портфеля заказов.

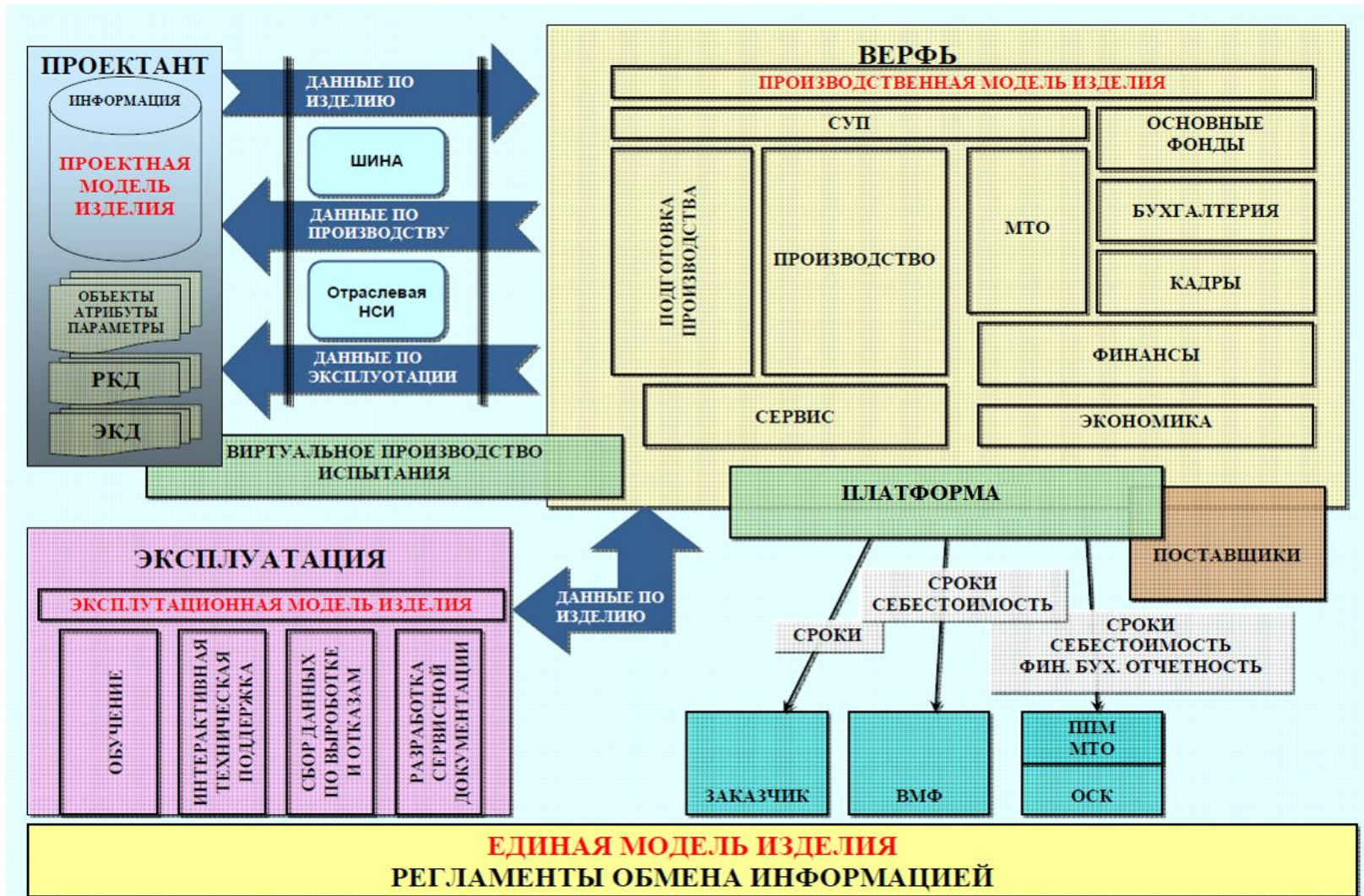


ИДЕЯ ПРОЕКТА: ПЛАТФОРМЕННОСТЬ

Интеграционная шина цифровой платформы обеспечит базовую функциональность объединения модулей системы CAD, CAE, CAO, CAM, ERP, MES, PLM, PDM, HPC и других.

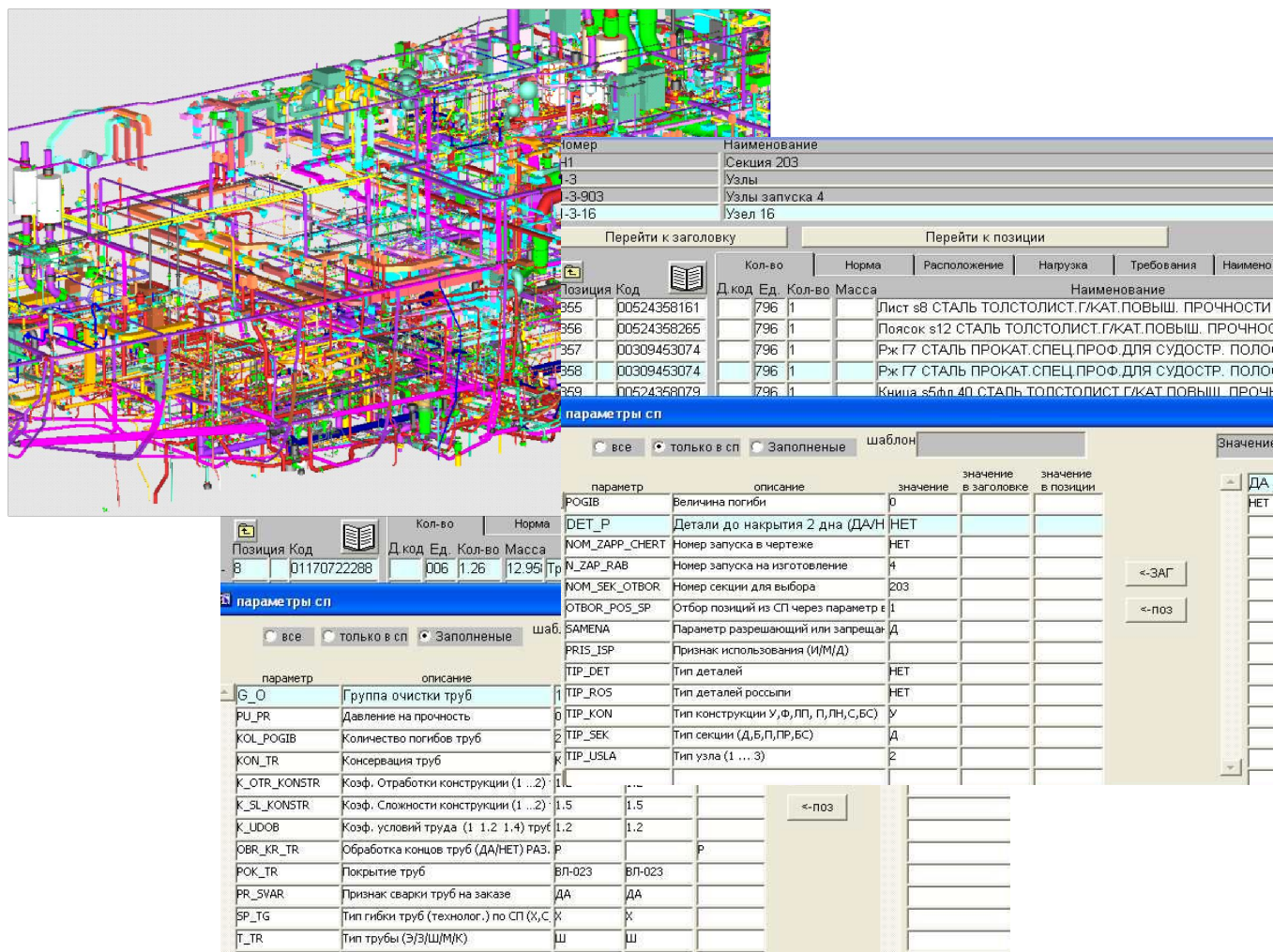


На основе цифровой платформы обеспечена цифровизация процессов производства и управления на уровне 90%, включая информационное сопровождение полного жизненного цикла продукции.



НЕРАЗРЫВНЫЙ ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОТОК

Прямая связь проектной и производственной моделей наполненная данными о геометрии и необходимой атрибутикой



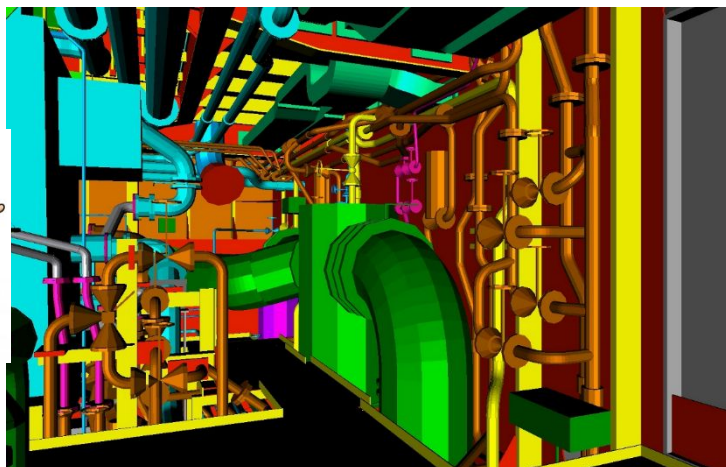
Интерфейс программного обеспечения для управления производством, отображающий 3D-модель судна и таблицу параметров.

| Номер | Наименование |
|---------|----------------|
| Н1 | Секция 203 |
| И-3 | Узлы |
| И-3-903 | Узлы запуска 4 |
| И-3-16 | Узел 16 |

| Позиция | Код | Д.код | Ед. | Кол-во | Масса | Наименование |
|---------|-------------|-------|-----|--------|-------|---|
| 355 | 00524358161 | | 796 | 1 | | Лист s8 СТАЛЬ ТОЛСТОЛИСТ.Г/КАТ.ПОВЫШ. ПРОЧНОСТИ С |
| 356 | 00524358265 | | 796 | 1 | | Поясок s12 СТАЛЬ ТОЛСТОЛИСТ.Г/КАТ.ПОВЫШ. ПРОЧНОСТИ |
| 357 | 00309453074 | | 796 | 1 | | Рж Г7 СТАЛЬ ПРОКАТ.СПЕЦ.ПРОФ.ДЛЯ СУДОСТР. ПОЛОСС |
| 358 | 00309453074 | | 796 | 1 | | Рж Г7 СТАЛЬ ПРОКАТ.СПЕЦ.ПРОФ.ДЛЯ СУДОСТР. ПОЛОСС |
| 359 | 00524358079 | | 796 | 1 | | Книжа s5.пл 40 СТАЛЬ ТОЛСТОЛИСТ.Г/КАТ.ПОВЫШ. ПРОЧНО |

| параметр | описание | значение | значение в заголовке | значение в позиции |
|----------------|---|----------|----------------------|--------------------|
| POGIB | Величина погиби | 0 | | |
| DET_P | Детали до накрытия 2 дна (ДА/Н) | НЕТ | | |
| NOM_ZAPP_CHERT | Номер запуска в чертеже | НЕТ | | |
| N_ZAP_RAB | Номер запуска на изготовление | 4 | | |
| NOM_SEK_OTBOR | Номер секции для выбора | 203 | | |
| OTBOR_POS_SP | Отбор позиций из СП через параметр | 1 | | |
| SAMENA | Параметр разрешающий или запрещающ | Д | | |
| PRIS_TSP | Признак использования (И/М/Д) | | | |
| TIP_DET | Тип деталей | НЕТ | | |
| TIP_ROS | Тип деталей россыпи | НЕТ | | |
| TIP_KON | Тип конструкции У,Ф,ЛП,П,ЛН,С,БС | У | | |
| TIP_SEK | Тип секции (Д,Б,П,ЛР,БС) | Д | | |
| TIP_USLA | Тип узла (1 ... 3) | 2 | | |
| K_OTR_KONSTR | Козф. Отработки конструкции (1 ... 2) | 1 | | |
| K_SL_KONSTR | Козф. Сложности конструкции (1 ... 2) | 1.5 | 1.5 | |
| K_UDOV | Козф. условий труда (1 1.2 1.4) тру | 1.2 | 1.2 | |
| OBR_KR_TR | Обработка концов труб (ДА/НЕТ) РАЗ. | Р | | Р |
| POK_TR | Покрытие труб | ВЛ-023 | ВЛ-023 | |
| PR_SVAR | Признак сварки труб на заказе | ДА | ДА | |
| SP_TG | Тип гибки труб (технолог.) по СП (X,С,Х | Х | Х | |
| T_TR | Тип трубы (Э/З/Ш/М/К) | Ш | Ш | |

Заводская модель



Сервис

Дистанционное сервисное обслуживание
Мобильные центры сопровождения
МЦСЗ
Удаленное обучение
Консультации специалистов
Тренажеры

Internet канал

Эксплуатационная модель



РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ НА ОСНОВЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ МОДЕЛИ

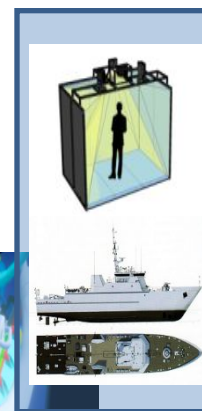
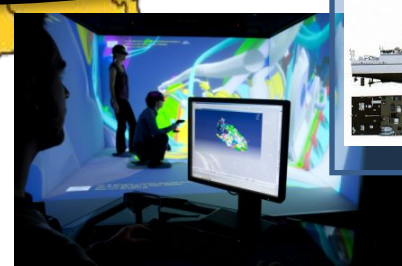
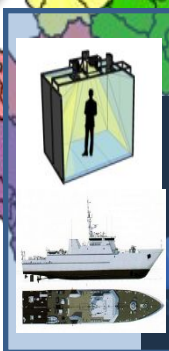


Санкт-Петербург



Сервис

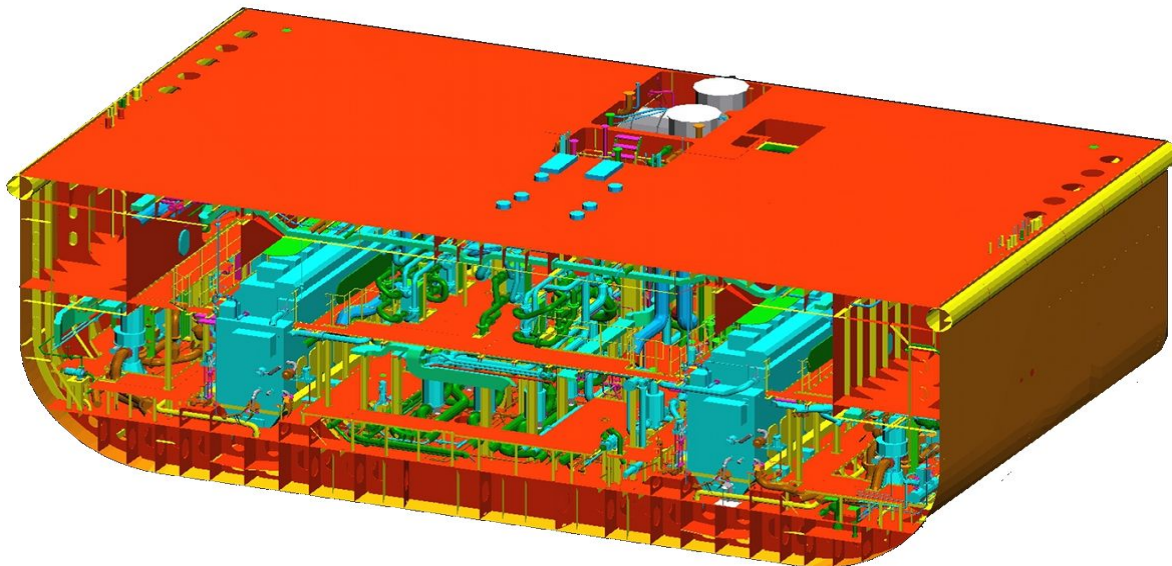
Возможность совместной работы специалистов завода-строителя и специалистов в месте ремонта заказов использованием МЦСЗ



МАСШТАБИРУЕМОСТЬ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

НА ОТРАСЛЕВОМ И МЕЖОТРАСЛЕВОМ УРОВНЯХ

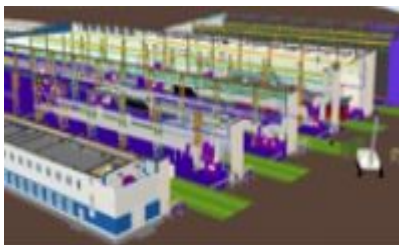
простота включения новых
инновационных решений
на основе единых
информационных регламентов



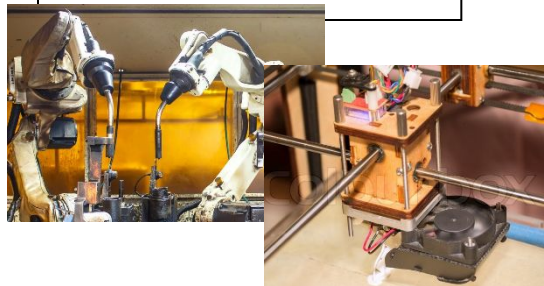
Нейронные сети



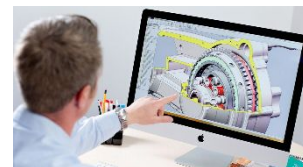
ВМ
ТЕХНОЛОГИИ



Аддитивные
ТЕХНОЛОГИИ



Передовые
производствен
ые



Робототехника



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!