



КОНЦЕПЦИЯ РАЗВИТИЯ СУДОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПО СИСТЕМНОМУ КРИТЕРИЮ КАЧЕСТВА

Миклуш Сергей Владимирович

АО «Адмиралтейские верфи»,

Александров Владимир Леонидович

доктор технических наук, профессор,

Санкт-Петербургский морской государственный технический университет,

Алексеев Анатолий Владимирович

доктор технических наук, профессор,

Санкт-Петербургский морской государственный технический университет,



- Государственная программа развития (2017 г.) «Цифровая экономика Российской Федерации»
- Распоряжение Правительства РФ от 6 ноября 2021 г. N 3142-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности»



Основные направления цифровизации производственных процессов судостроительного предприятия

Мониторинг

Моделирование

Прогнозирование



Основные задачи, решаемые с использованием модели оценки АПК производственного процесса строительства судового заказа

- предоставление исчерпывающей информации о состоянии производственных процессов, позволяющее сформировать массив частных показателей качества (ЧПК);
- представление исчерпывающей информации об отношении предпочтений между ЧПК, позволяющее сформировать массив индексов их критериальной значимости (ИКЗ, весовых коэффициентов);
- формирование оценок групповых показателей качества (ГПК) строительства, объединяющих однотипные технологии и процессы на различных этапах строительства заказа и характеризующих соответствующие свойства строительства заказа;
- формирование оценки АПК строительства заказа в целом на основе агрегирования ЧПК в ГПК и ГПК в АПК с учетом соответствующей матрицы (модели) ИКЗ;
- прогнозирование на основе данных мониторинга влияния и оценки состояния производственных процессов, ЧПК, ГПК и АПК на результативность заказа в целом;
- формирование соответствующих альтернативных вариантов (предложений) для поддержки и принятия решений (корректирующих решений) руководителями строительства заказа.



Частные показатели качества

- Корпусные ПУ, в количестве 30 штук (наименований с соответствующими ЧПК).
- Достроечные ПУ, в количестве 50 штук.
- Механические ПУ, в количестве 68 штук.
- Электрические ПУ, в количестве 97 штук.
- ШУ оборудование помещений, в количестве 30 штук.
- ШУ судовые устройства, в количестве 29 штук.
- ШУ судовые системы, в количестве 25 штук.
- ШУ Энергетическая установка, в количестве 35 штук.
- ШУ Электротехническая часть, в количестве 24 штук.
- ШУ Средства связи, навигации и автоматизации, в количестве 55 штук.

Интерфейс ПК «Заказ БМТ «Механик Сизов», реализующего модель строительства судового заказа



Этапы ЖЦ	Решаемые задачи	ИКЗ (важность), %	Руководитель, исполнители	Начало	Окончание	Текущий результат	Прогноз по задаче	
	Критерий (АПК) строительства заказа:			01.03.20	30.08.23	81,8	88,3	
	Проект решения	<i>Угроза не выполнения требования</i>			<i>Запросите конкретную помощь</i>			
	<i>Отставание, резерв(дней)/Рекомендуемое текущее значение:</i>					-121	91,20	л
	1. Корпусные ПУ, в количестве 30 штук	10,0%	Петров А.С.	01.03.20	31.05.23	96,8	99,3	
	2. Достроечные ПУ, в количестве 50 штук	12,5%	Буланов С.Р.	01.04.21	31.05.23	89,9	91,8	
	3. Механические ПУ, в количестве 68 штук	15,0%	Кочин К.Д.	01.03.20	30.05.23	88,5	98,8	
	4. Электрические ПУ, в количестве 97 штук	15,0%	Тамаров В.Н.	01.02.21	30.06.23	64,6	65,1	
	5. ШУ оборудование помещений, в количестве 30 штук	5,0%	Шельвах В.В.	01.01.23	30.08.23	92,3	93,2	
	6. ШУ судовые устройства, в количестве 29 штук	5,0%	Мякишев К.Б.	01.10.22	30.06.23	95,3	96,5	
7. ШУ судовые системы, в количестве 25 штук	10,0%	Кочин К.Д.	01.10.22	30.07.23	53,3	84,8		
8. ШУ Энергетическая установка, в количестве 35 штук	12,5%	Миклуш С.В.	01.09.22	30.06.23	92,2	94,0		
9. ШУ Электротехническая часть, в количестве 24 штук	10,0%	Миклуш С.В.	01.11.22	30.06.23	87,7	96,3		
10. ШУ Средства связи, навигации и автоматизации, в	5,0%	Миклуш С.В.	01.12.22	30.07.23	71	98,7		

Интерфейс детализации корпусных работ



Этапы	Решаемые задачи	ИКЗ (важность), %	Руководитель, исполнители	Начало	Окончание	Текущий результат	Прогноз по задаче
	Критерий (ГПК). Ожидаемая результативность, %:			01.03.20	31.05.23	96,8	99,3
	Проект решения	Цель достигается		Действовать по плану			
	Отставание, резерв(дней)/Рекомендуемое текущее значение:				-16	98,19	л
ГПК по этапам ЖЦ на стадии постройки	1. УП-1 Сборка, сварка и конструкция секций основного	4,0%		30.06.20	30.03.21	100,0	100,0
	2. УП-2 Сборка, сварка и конструкция секций на верхней	3,0%		30.03.21	30.12.21	100,0	100,0
	3. УП-4 Закладка судна	2,0%		01.03.20	30.06.20	100,0	100,0
	4. УП-5 Установка и сварка секций на стапеле	2,0%		01.02.21	10.10.21	100,0	100,0
	5. УП-6 Установка и сварка туннеля носового	1,0%		01.03.21	30.04.21	100,0	100,0
	6. УП-8 Изготовление, установка и сварка корпусных	2,0%		01.09.21	10.10.21	100,0	100,0
	7. УП-9 Качество сварных швов корпуса по результатам	4,0%		10.10.20	10.10.21	100,0	100,0
	8.. УП-10 Конструкция помещений группы «А» корпуса и	10,0%		01.06.22	30.12.22	100,0	100,0
	9. УП-11 Конструкция помещений группы «Б» корпуса и	14,0%		01.01.23	30.05.23	85,0	98,5
	10. УП-12 Установка и испытания на непроницаемость	1,0%		01.02.21	30.03.21	100,0	100,0
	11. УП-13 Непроницаемость монтажных швов НО корпуса	3,0%		01.02.21	10.10.21	100,0	100,0
	12. УП-14 Непроницаемость кингстонных ящиков, канала	2,0%		01.04.21	30.06.21	100,0	100,0
	13. УП-15 Непроницаемость помещений группы «А»,	7,0%		01.07.21	30.11.21	100,0	100,0
	14. УП-16 Непроницаемость монтажных швов НО до	3,0%		01.09.20	30.03.21	100,0	100,0
	15. УП-17 Непроницаемость помещений группы «А», не	5,0%		01.09.21	30.12.21	100,0	100,0
	16. УП-18 Непроницаемость помещений группы «Б»	10,0%		01.05.22	30.05.23	90,0	94,9
	17. УП-19 Установка донных частей лага и эхолота, донных	2,0%		01.02.21	30.03.21	100,0	100,0
	18. УП-21,22,23 Установка фундаментов	5,0%		01.04.21	30.12.21	100,0	100,0
	19. УП-24 Непроницаемость главных водонепроницаемых	2,0%		01.09.21	10.10.21	100,0	100,0
	20. УП-25 Протекторная защита корпуса	2,0%		01.09.21	10.10.21	100,0	100,0
	21. УП-26 Установка и испытание на непроницаемость	2,0%		01.01.21	30.03.21	100,0	100,0
	22. УП-27 Предварительная окраска днищевых секций на	2,0%		01.01.21	30.07.21	100,0	100,0
	23. УП-28 Главные размерения, проверка килевой линии	1,0%		01.04.21	30.05.21	100,0	100,0
	24. УП-29 Заварка и неразрушающий контроль	3,0%		01.04.22	15.04.23	100,0	100,0
	25. УП-30 Маркировки	1,0%		01.11.20	30.06.21	100,0	100,0
	26. УП-31 Грузовая марка и знаки	1,0%		01.05.21	30.07.21	100,0	100,0
	27. УП-32 Нанесение надписей названия судна и порта	1,0%		01.06.21	30.07.21	100,0	100,0
	28. УП-33 Готовность судна перед спуском на воду	2,0%		01.04.21	30.07.21	100,0	100,0
	29. УП-35 Установка и приварка контрольных площадок,	1,0%		01.05.21	30.06.21	100,0	100,0
	30. УП-36 Тарировка цистерн и определение «мертвых	2,0%		01.01.23	28.02.23	100,0	100,0

Заключение



- предложена концепция цифровизации развития судостроительного предприятия, основанная на интеграции производственных процессов по системному критерию качества.
- сформирована типовая система критериев оценки качества строительства судостроительного заказа.
- выбрана методология квалиметрического анализа, синтеза и оптимизации.
- представлена модель интерфейса программы мониторинга и прогнозирования технологического процесса строительства судового заказа с функцией информационно-аналитической и интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений.



АДМИРАЛТЕЙСКИЕ ВЕРФИ



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!