

– проведены анализ и согласование габаритов судна с габаритами ж/д, с целью дальнейшей транспортировки его в любую точку страны.

**Список литературы:**

- [1] Алферьев М.Я., Мадорский Г.С. Транспортные катамараны внутреннего плавания. – М.: Транспорт, 1976. – 336 с.
- [2] Роннов Е. П. Проектирование судов. – Н. Новгород, ВГАВТ, 1997. – 52 с.
- [3] Роннов Е.П., Давыдова С.В. Проектирование судов. Общий вид и расположение помещений. Методические указания к выполнению курсовых и дипломных работ. – Н.Новгород, ВГАВТ, 1999. – 43с.
- [4] Мадорский Г.С. Исследование особенностей проектирования катамаранных судов внутреннего плавания. – гор.Горький, ВГИИВТ, 1970. – 250 с.
- [5] Инструкция по перевозке негабаритных и тяжеловесных грузов на железных дорогах государств СНГ, Латвийской, Литовской и Эстонской республик ДЧ 1835.-Москва, 2006г.
- [6] Солодов С.В. Статья «Многоликий “Фламинго”», г.Владимир, 2000. – 7 с.

**В.В. Захарова, Е.Г. Бурмистров**  
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

### **КОНЦЕПЦИЯ «ЭЛЕКТРОННОГО ПАСПОРТА ФЛОТА» ДЛЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ СУДОРЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Качественное техническое обслуживание флота является основой его надежного и безаварийного функционирования. Ведущая роль в обеспечении этих условий отводится судоремонтным предприятиям, осуществляющим работы по реновации, восстановлению, модернизации и ремонту судов.

В современных условиях, когда средний возраст грузовых судов переходит за 30-летний рубеж [1], нагрузка на судоремонтные предприятия неизменно растет. На сегодняшний день, абсолютное большинство судов торгового флота находится в частной собственности. Динамика ежегодного увеличения среднего возраста судов внутреннего и смешанного плавания обусловлена нежеланием судовладельцев нести глобальные единовременные затраты на приобретение нового флота. Четко намеченный курс на максимально долгосрочную эксплуатацию уже существующего флота диктует необходимость введения мер по обеспечению безопасности эксплуатации таких судов и дающих возможность продлить жизненный цикл судна. Кроме того, по данным РРР, количество судов, находящихся под его надзором ежегодно уменьшается. Это указывает на крайне малые темпы обновления флота при постоянном увеличении его среднего возраста. Как результат такого положения дел РРР были разработаны и апробированы два руководства: №Р.002-2002 «Обновление судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания» и №Р.003-2003 «Строительство судов внутреннего и смешанного (река-море) плавания с использованием элементов эксплуатировавшихся судов».

Разработанные мероприятия по обновлению судов, как и все виды ремонтов, способствуют увеличению загрузки судоремонтных предприятий.

Проведение ремонтных работ, в особенности на судах, возраст которых насчитывает не один десяток лет, влечет за собой значительные финансовые затраты. В связи с этим многие судоходные компании создают дочерние судоремонтные предприятия - судоремонтные мастерские и РЭБ флота. В отличие от крупных судоремонтных и судостроительно-судоремонтных заводов, такие предприятия имеют невысокий уровень механизации работ. Обновление оборудования и средств технологического оснаще-

ния производится медленными темпами, что обусловлено курсом на экономию финансовых средств и характерными особенностями судоремонтного производства. Основными характерными чертами судоремонтного производства являются многономенклатурность выполняемых работ и изготавливаемых деталей, наличие двух фронтов работ (на судне и в цехах). Все эти особенности формируют ряд требований, предъявляемых к оснащенности предприятия и персоналу, а также ряд проблемных моментов в организации подготовки производства и осуществлению работ. Основные факторы указанного характера приведены в табл. 1.

Из таблицы видно, что особенности судоремонтной отрасли определяют необходимость полномасштабной и тщательной подготовки и планирования производства. Однако, на многих судоремонтных предприятиях, особенно небольших РЭБ и судоремонтных мастерских подход к планированию и подготовке производства основан на разработке документации (производственных графиков, рабочих чертежей, технологической документации) в бумажном виде с выполнением расчетов «вручную», что провоцирует высокую трудоемкость и длительность разработки, а зачастую, и способствует снижению качества, как следствие человеческого фактора. Особую сложность представляет проведение технологической подготовки производства.

Таблица 1

**Проблемы и требования, обусловленные особенностями судоремонтного производства**

№ п/п	Особенность судоремонтного производства	Проблемы производства	Требования к оснащенности производства и кадрам
1.	Наличие двух фронтов работ на судне и в цехах	– трудности организации производственного процесса связанные с согласованием работ; – плохие условия труда при выполнении работ на судне;	– осуществление тщательной подготовки производства и планирования работ; – наличие широкой номенклатуры оборудования; – разработка мероприятий по обеспечению выполнения максимального объема работ в цехах.
2.	Широкая номенклатура выполняемых работ	– сложности освоения новых видов производств; – сложности организации подготовки производства; – затраты на приобретение оборудования; – кадровый вопрос.	– хорошая подготовка персонала; – приобретение необходимого оборудования; – тщательная конструкторская и технологическая подготовка производства.
3.	Сезонность работ	– высокая загрузка предприятия в осенне-зимний период и низкая загрузка в период навигации.	– разработка мер по стабилизации загрузки: переход на модульно-агрегатный метод ремонта, поиск заказов на летний период; – освоение новых производств.
4.	Единичный и мелкосерийный характер производства	– трудности освоения производства различных видов продукции; – проблемы, связанные с организацией и планированием.	– применение перспективных технологий, позволяющих снизить затраты на подготовку производства для выпуска каждого вида продукции.

Она представляет собой совокупность мероприятий, обеспечивающих технологическую готовность производства, а именно – наличие необходимой конструкторской и технологической документации, а также необходимых СТО. Технологическая под-

готовка является самым трудоемким видом подготовки производства и охватывает широкий спектр выполняемых работ.

Решению задач технологической подготовки производства на судоремонтных предприятиях и упрощению планирования производства, как представляется, может способствовать предложенная авторами концепция «Электронного паспорта флота».

«Электронный паспорт флота» представляет собой программный продукт, информационной основой которого являются базы данных различных видов документации, создаваемые для каждого приписанного судна в отдельности и для проектов судов. Благодаря проработанной концепции библиотеки документации представляют собой структурированный архив, обеспечивающий надежность сохранности, простоту поиска, редактирования и пополнения. С целью упорядочивания документов, программный продукт разделен на два модуля: «Паспорт судна»; «Паспорт флота».

Состав модуля «Электронный паспорт флота» представляет интерес для руководящих кадров предприятия. Модуль «Паспорт судна» создан специально для использования его инженерно-техническими работниками предприятия, для упрощения и повышения качества технологической подготовки производства и планирования. Модуль содержит группы документации, приведенные на рис. 1.

По предварительным оценкам, представленная структура модуля позволит достичь максимальной эргономичности использования.



Рис. 1. Состав модуля «Паспорт судна»

В таблице 2 приведены операции, выполняемые при подготовке производства без применения IT-технологий и с использованием «Электронного паспорта флота».

Таблица 2

**Основные операции, выполняемые при проведении технологической подготовки производства**

№ п/п	Наименование этапа	Номенклатура работ при выполнении этапа «вручную»	Время, ч	Номенклатура работ при выполнении этапа с применением ПП «Электронный паспорт флота»	Время, ч
1.	Анализ предыдущих дефектаций и сведений о ремонтах.	Поиск актов дефектации от предыдущего ремонта.	3	Поиск актом дефектации в библиотеке документации по судну	0
		Анализ данных, сопоставление их с ремонтной документацией (исполнительная растяжка).	8	Анализ данных блока «Прогноз износа», формирование прогноз износа и отображение технического состояния судна	1
2.	Анализ сведений, полученных от экипажей	Опрос экипажей до навигации о состоянии подсистем судна. Сбор сведений в течение навигации.	5	Ознакомление с on-line блоком «Судовой журнал». Он содержит все замечания к техническому состоянию судна, выдаваемые экипажем	1
3.	Составление предварительных ремонтных ведомостей	Составление предварительных ремонтных ведомостей технологом и экипажем в отдельности	8	С применением модуля автоматизированного формирования ведомостей по введенным данным	1
4.	Предварительная подготовка конструкторской и технологической документации	Оценка объемов ремонта. Подбор требуемой конструкторской и технологической документации.	16	Автоматизированный подбор документации по ключевым словам среди ранее наработанной, и хранящейся в БД	1
		Разработка недостающей документации.	?	Разработка недостающей документации.	?
		Оценка наличия необходимого по типовым тех. процессам СТО и снабжения материалами.	6	Анализ оборудования приведенного в тех. процессах и сопоставление его с имеющимся	4
		Составление предварительных смет вручную.	8	Автоматизированное составление смет ПП ЭПФ на основании предварительной ведомости	0
5.	Проведение дефектации судна	Проведение работ по дефектации, включая подготовительный период, заключающийся в подборе растяжек, дефектовочных таблиц и др.	8 сут.	Проведение работ по дефектации. Поиск необходимых материалов осуществляется в кратчайшие сроки по базам проектной документации.	7 сут.
6.	Составление актов дефектации	Формирование акта дефектации вручную или на компьютере без применения узко специализированных комплексов	5 сут.	Формирование акта дефектации с использованием готовых шаблонов, хранящихся в базах данных.	4
7.	Формирование откорректированных РВ	Анализ технологом разработанного акта дефектации и формирование ведомости	8	Анализ выполняется автоматически на основании акта дефектации.	1
8.	Итоговая подготовка конструкторской и технологической	Подбор недостающей документации	16	Подбор недостающей документации по базе данных	1
		Разработка недостающей документации.	?	Разработка недостающей документации	?

№ п/п	Наименование этапа	Номенклатура работ при выполнении этапа «вручную»	Время, ч	Номенклатура работ при выполнении этапа с применением ПП «Электронный паспорт флота»	Время, ч
	документации. Составление графиков ремонтов	Разработка производственного графика ремонтных работ вручную	8	В автоматизированном режиме с применением модуля «Графики работ»	1
Итого, часов		86		11	

Из таблицы видно, что применение предложенного программного продукта позволяет в значительной мере сократить сроки проведения технологической подготовки производства. Кроме того, благодаря автоматизации многих процессов работы технолога, удастся избежать ошибок, обусловленных человеческим фактором. Следует отметить, что программный продукт «Электронный паспорт флота» служит не только для автоматизации технологической подготовки производства, но и для систематизации технического и эксплуатационного документооборота в целом, а также и для прогнозирования затрат на ремонтные работы, текущего обеспечения судов снабжением и т.д. Особый интерес программный продукт «Электронный паспорт флота» представляет для специалистов РЭБ флота, которые, помимо технической и бухгалтерской, вынуждены вести оборот эксплуатационной документации и отслеживать техническое состояние закрепленного за ними флота.

**Список литературы:**

- [1] Анализ состояния аварийности на морском и речном транспорте с судами, плавающими под государственным флагом Российской Федерации, принятых к учёту (за 2011 г.). Интернет: [[http://www.rostransnadzor.ru/sea/supervising/safety/accident/detail\\_news.php?ID=5058](http://www.rostransnadzor.ru/sea/supervising/safety/accident/detail_news.php?ID=5058)].
- [2] Кулик Ю.Г. Технология судостроения и судоремонта. Учебник для институтов водного транспорта / Ю.Г. Кулик, Ю.В. Сумеркин. – М.: Транспорт, 1988. – 352 с.

*Н.Г. Зябко*  
*ФБОУ ВПО «ВГАВТ»*

**АНАЛИЗ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ВОЛНОВОГО  
 ИЗГИБАЮЩЕГО МОМЕНТА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ  
 ИСПЫТАНИЙ Т/Х «КАПИТАН ЮРОВ»**

По договоренности с ОАО «Судоходная компания «Волжское пароходство» в октябре 2012 г. на сухогрузном т/х проекта RSD44 «Капитан Юров» был установлен опытный образец комплексной автоматизированной системы регистрации параметров поведения корпуса судна на волнении. Проверка работоспособности системы показала хорошее совпадение параметров волнения, полученных используемым в системе бесконтактным (ультразвуковой датчик) и существующим контактным способом (волномерный буй) [1]. При своем функционировании комплексная система фиксирует, сохраняет и обрабатывает данные с измерительных модулей и регистрирует следующие параметры: напряжения в связях корпуса, высоту волны, углы крена и дифферента, амплитуды бортовой и килевой качек, вертикальное ускорение (перегрузки) носовой оконечности.

Выполнен анализ напряжений, вызванных наиболее интенсивным за время эксперимента волнением, которое наблюдалось при переходе по Ладожскому и Онежскому