

УДК 629.122

ОПТИМИЗАЦИЯ УРОВНЯ ПОВЫШЕНИЯ КОМФОРТАБЕЛЬНОСТИ ПАССАЖИРСКОГО СУДНА

Роннов Евгений Павлович¹, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой ПиТПС

e-mail: kaf_ptps@vsuwt.ru

Кочнев Юрий Александрович¹, д.т.н., доцент, профессор кафедры ПиТПС

e-mail: tmnnkoch@mail.ru,

Михеев Денис Александрович¹, аспирант

e-mail: mikheev_2001@mail.ru

¹ Волжский государственный университет водного транспорта, Нижний Новгород, Россия

Аннотация Рассмотрена формулировка и возможные направления решения задачи повышения комфортабельности, разделённая на внутреннюю (переоборудование существующего судна за счёт перепланировки кают) и внешнюю (проектирование новых судов). Для внутренней задачи разработана математическая модель, использующая модульный принцип и позволяющая найти оптимальный набор дополнительных услуг, максимизирующий экономическую эффективность и конкурентоспособность судна при изменении пассажироместности.

Ключевые слова: судостроение, научно-исследовательская работа.

MAIN PROBLEMS OF IMPROVING THE LEVEL OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF RIVER SHIPBUILDING

Evgeny P. Ronnov¹, Professor, Doctor of Technical Sciences, head of the department of PiTPS

e-mail: kaf_ptps@vsuwt.ru

Yuri A. Kochnev¹, Professor, Doctor of Technical Sciences, department of PiTPS

e-mail: tmnnkoch@mail.ru

Denis A. Mikheev¹, Postgraduate Student of the Department of PiTPS

e-mail: mikheev_2001@mail.ru

¹ Volga State University of Water Transport, Nizhny Novgorod, Russia

Abstract. The article examines the role of industry-specific universities (now water transport universities), shipbuilding faculties, and their laboratory facilities as the basis for scientific support of the industry. It describes the system of design bureaus and shipyards in the USSR, which allowed for the construction of large series of cargo and passenger ships. Special attention is given to the organization of planning for the future "grid of ship types" and the contribution of the scientific schools of LIVT, GIIVT, and NIIVT in its creation. The final part analyzes the current problems in shipbuilding science: overloaded teachers, low-level training of applicants, loss of interuniversity communication, and lack of specialized conferences.

Keywords: shipbuilding and research.

Все показатели комфортабельности пассажирского судна могут быть объединены в три группы [1, 2]. Первая включает в себя показатели конструктивной комфортабельности, к которой, например, можно отнести расположение кают относительно источников шума и вибрации. Вторая группа показателей технической комфортабельности и учитывают наличие санблоков, сплит-систем и других технических устройств. Третья группа отражает показатели сервисной комфортабельности.

Решать вопросы повышения комфортабельности используемого пассажирского флота, за счёт показателей конструктивной комфортабельности на практике не реально. Это потребует вывода судна из эксплуатации, замены элементов общественных пространств, проектных решений по планировке и в целом больших затрат.

Большая вероятность при меньших затратах, комфортабельность действующего судна можно повысить за счёт показателей второй группы. В этом случае необходимые дополнительные площади предполагается получить за счёт переоборудования необходимого числа пассажирских кают. При этом пассажировместимость судна уменьшается, но увеличение комфортабельности увеличивает естественно тарифы за проезд, не уменьшая доходность судна и увеличивает конкурентные возможности судна на рынке туристических услуг.

Такую задачу, так как она не приводит к изменению главных проектных элементов судна и прежде всего главных размерений, условно можно классифицировать как внутренняя задача обеспечения комфортабельности за счет переоборудования только фонда пассажирских кают судна.

Будем исходить из того, что для пассажирского судна известна его пассажировместимость с разделением на количество одно, двух, трех и четырехместных кают. При этом, учитывая модульный принцип проектирования и постройки, можно полагать, что все одноместные каюты по размерам, а именно, по ширине – модульные, то есть одинаковые, с размерным модулем m_1 . Каюта большая по ширине в два раза, например, типа полулюкс, тоже модульная. Ее ширина образуется модулем m_2 , равным двум модулям m_1 . Аналогично, при ширине каюты в три раза больше одноместной, ее модуль будет m_3 и т.д. Или в общем случае ширина каюты либо другого помещения определяется через ее модульность $b_k = m_c$ (где c – показатель модульности).

Общий размерный ряд модульных кают (их количество), которые будут использованы для повышения на судне уровня комфортабельности, будет

$$M = n_1(m_1) + n_2(m_2) + n_3(m_3) + \dots + n_k(m_c) = \sum_c n_k m_c \quad (1)$$

где n_k – количество кают с модулем m_c .

Каюта любой модульности может быть по пассажировместимости разной, в зависимости от количества предусмотренных в ней спальных мест. Показателем пассажировместимости кают введем второй индекс q . Например, одноместная каюта с размерным модулем по ширине запишется m_{11} . С двухъярусной койкой и пассажировместимостью два человека m_{12} и так далее. В общем случае для каюты любой модульной ширины и пассажировместимости можно представить модулем m_{cq} .

Уменьшение из-за этого пассажировместимости судна будет

$$\Pi = \sum_c q \cdot (m_{cq}) \cdot n_k(m_{cq}) \quad (2)$$

где n_m – количество кают модульностью m с одинаковой пассажировместимостью;

q – число пассажирских мест в каюте одинакового модуля и пассажировместимости.

Чтобы рассчитать, сколько пассажирских кают типа по модулю m_{cq} следует исключить из общего фонда кают, нужно каждый вид комфортабельности также оценить типом модуля и его количества.

Приняв данные исходные положения можно сформулировать следующую задачу. Для заданного пассажирского судна с известной пассажировместимостью и условиями размещения пассажиров по каютам необходимо, не изменяя размерения судна, повысить уровень его комфортабельности путем введения конкретных дополнительных услуг. Требуемые при этом площади получаются за счет их изъятия из фонда пассажирских кают, уменьшая пассажировместимость судна. Требуется найти наилучший из всех возможных перечень комфортабельных услуг и оптимальное сочетание типов исключаемых из фонда при этом пассажирских кают; при которых экономическая эффективность судна будет наивысшая. Математическая модель этой задачи включает в себя вектор исходных данных $z(z_1, z_2, \dots)$, где z_1 – общая пассажировместимость судна;

z_2 – общий размерный ряд модульных кают $M = \sum_c n_k(m_c)$;

z_3 – множество возможных дополнительных видов комфортабельности $\sum_c m_c$;

z_4 – капитальные затраты на оборудование на судне отдельного вида m_c комфортабельности;

z_5 – стоимость путевки dq_1 в пассажирских каютах I-категории до модернизации и dk_1 после модернизации судна.

Требуется найти оптимальное количество и сочетание вводимых видов комфортабельности

$$F_k = \sum_i f_i, \quad (3)$$

при которой прибыль от работы судна будет наибольшей по сравнению с судном непереемоборудованным. При этом принимается допущение, что статические и динамические характеристики и, следовательно, навигационные качества и эксплуатационные расходы не изменяются.

Экономическая эффективность от повышения комфортабельности в этом случае можно оценить величиной получаемых доходов по сравнению с доходами до переоборудования.

Таким образом, при заданном уровне повышения комфортабельности, при обеспечении которого фонд кают уменьшится, задача сводится к определению стоимости путевок I-й категории, при которых доходность судна будет положительной и не менее величины дохода до модернизации.

Такой вариант модернизации при сохранении финансового результата будет делать судно более конкурентоспособным, что будет обеспечивать стабильность его загрузки.

Список литературы:

1. Пеков, М. С. Принципы оценки комфортабельности пассажирских водоизмещающих судов / М. С. Пеков // Вестник транспорта. – 2005. – № 11. – С. 27-32.

2. Михеев, Д. А. Анализ динамики уровня комфортабельности пассажирских судов внутреннего плавания / Д. А. Михеев, Ю. А. Кочнев, Е. П. Роннов // Актуальные вопросы



инженерной отрасли : СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ. – Калининград : Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Калининградский государственный технический университет", 2024. – С. 47-54.

