

УДК 65.05

DOI: 10.34670/AR.2023.40.18.115

## Модернизация экономической системы управления судостроительным предприятием в условиях цифровизации

**Козлов Александр Максимович**

Студент,  
Санкт-Петербургский государственный  
морской технический университет,  
190121, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Лоцманская, 3;  
e-mail: fly-hummer-1997@ya.ru

**Приходько Вячеслав Васильевич**

Студент,  
Санкт-Петербургский государственный  
морской технический университет,  
190121, Российская Федерация, Санкт-Петербург, ул. Лоцманская, 3;  
e-mail: Oceanloveslava@icloud.com

### Аннотация

В данной статье приведены примеры разработанных экономических систем управления судостроительным предприятием, цель данной статьи заключается в исследовании данного вопроса, формулировки и построении структуры методики разработки, а также внедрении новых экономических ресурсов в судостроительной сфере для повышения ценообразования выпускаемой продукции. Процессы цифровой трансформации судостроения рассмотрены с использованием общепринятых методов научного познания, таких как анализ, синтез, формализация и конкретизация, композиция и экспертное оценивание. Как показывают результаты исследования, цифровизация проектирования, строительства и производства является 3 инструментом увеличения производительности труда в судостроительной промышленности, привнося весомый вклад в обеспечение требуемых темпов роста выпуска отраслевой продукции. Использование современных цифровых экономических моделей управления данными способно существенно оптимизировать процессы разработки, передачи и утверждения расчетов стоимости в рамках внутреннего отраслевого взаимодействия с заказчиком, проектантом и исполнителем. Авторами статьи сформулированы ключевые принципы построения экономических систем в организациях судостроительной промышленности (масштабируемость, надежность, адаптивность и унификация данных), а также предложены оригинальные инструменты их реализации на примере локального расчетного модуля калькулирования себестоимости строительства плавучего средства. Цифровизация и автоматизация стоимостных расчетов средствами новых экономических ресурсов позволяет добиться систематической и упорядоченной отгрузки потоков данных для их последующей обработки, комплексного анализа и принятия более эффективных и взвешенных управленческих решений.

**Для цитирования в научных исследованиях**

Козлов А.М., Приходько В.В. Модернизация экономической системы управления судостроительным предприятием в условиях цифровизации // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2023. Том 13. № 10А. С. 451-457. DOI: 10.34670/AR.2023.40.18.115

**Ключевые слова**

Системы управления, экономические системы, судостроение, стратегическое управление, модернизация.

**Введение**

На данный момент судостроение является перспективной отраслью российской экономики. Ежегодно судостроительные предприятия осуществляют выпуск высокотехнологичного и конкурентоспособного оборудования для внутреннего и внешнего рынка. Перспектива развития данной сферы напрямую связана с инновационными технологиями, внедряющиеся на всех этапах жизненного цикла производимой продукции. На сегодняшний день цифровизация отрасли судостроения требует:

- системного подхода;
- внедрения в хозяйственную практику отраслевых предприятий и организаций перспективных экономических инструментов, существенно усовершенствующих производственно-технологические процессы;
- перехода к качественно новому уровню информационного обмена и обработки данных между участниками отраслевой кооперации;
- ориентации на глобальную конкурентоспособность всей цепочки кооперации в процессе серийного производства высокотехнологичной отраслевой продукции [Майорова, Мамаджарова, 2019].

Разделяя в целом представленные научные взгляды на исследуемую предметную область, следует отметить, что динамичное развитие информационных технологий предъявляет новые требования к организации процесса ценообразования и калькулирования себестоимости продукции судостроения – эффективному обеспечению отраслевых стоимостных расчетов. В настоящей статье описаны методологические подходы к разработке и внедрению систем управления данными на судостроительных предприятиях в интересах повышения эффективности ценообразования отраслевой продукции.

Структура исследования включает в себя три ключевых раздела:

*В первом разделе* раскрывается понятийный аппарат применительно к предметной области исследования: дается определение термина «сетевые системы управления данными», приводится характеристика основных элементов среды, присущей цифровым сетевым системам управления данными (далее ЦССУД), а также формулируются ключевые принципы реализации ЦССУД.

*Во втором* рассматриваются особенности применения систем управления для проведения расчетов стоимости строительства проектируемых объектов и управления потоками стоимостной информации проектно-конструкторскими бюро судостроения в координатах «заказчик – проектант – исполнитель». Авторами предлагаются оригинальные инструменты реализации систем управления на примере локального расчетного модуля калькулирования себестоимости строительства плавучего средства.

В третьем разделе формулируется научный вклад авторов в развитие предметной области исследований, раскрывается интеграция авторских результатов в международное научное знание, а также приводится обсуждение результатов, полученных в ходе исследования, в контексте критического анализа их преимуществ и достоинств, недостатков и ограничений в плане практической реализации.

В заключении формулируются основные выводы исследования относительно целесообразности и перспективности использования систем управления в интересах осуществления стоимостных расчетов в судостроения [Марченко, Маржохов, 2020].

## Понятие цифровой сетецентрической системы управления данными

Сетецентризм – понятие, возникшее с публикацией в журнале Proceedings в 1998 г., статья «Network Centric Warfare: It's Origin and Future». Авторами данной статьи являются John Garstka и Arthur Sebrowski. Чуть позже данное понятие было более раскрыто в работе «Network Centric Warfare: Developing and Leveraging Information Superiority». Термин «сетецентрический» был использован для характеристики модели ведения войны в концепции, состоящей из трех подсистем: информационной, сенсорной и боевой.

На данный момент определение термина «сетецентрический» обозначает свойство «надежного, глобально взаимосвязанного сетевого окружения (включающего инфраструктуру, системы, процессы и людей), в котором данные для совместного пользования предоставляются пользователям, приложениям и платформам своевременно и бесшовно» [Трахтенгерц, Пащенко, 2018; Северин, 2021; Трахтенгерц, Пащенко, 2016].

Сетецентрическую среду состоит из трех элементов:

- физический блок;
- информационный блок;
- блок знаний



**Рисунок 1 - Элементы среды сетецентрической системы**

Цифровая сетецентрическая система управления данными (далее – ЦССУД) – концепция программно-технических механизмов и средств управления, которая характеризуется распределенным сетевым управлением и эмерджентностью – эффектом проявления в системе в целом качеств и свойств, не характерных каждому отдельному ее элементу, рассматриваемому по отдельности [Бараненко, 2019].

Главные условия реализации ЦССУД:

- масштабируемость (способность выдержать повышение рабочей нагрузки);
- надежность (способность выполнять в заданных условиях запланированные действия в течении заданного пользователям временного отрезка);
- адаптивность (способность настройки с учетом изменения базовых параметров);
- унификация данных (способность единообразия формата данных для целей оптимизации и повышения эффективности принятия управленческих решений).

Особенности применения сетевых цифровых систем для проведения расчетов стоимости строительства проектируемых объектов и управления потоками стоимостной информации проектно-конструкторскими бюро гражданского судостроения ЦССУД, разработанные с учетом требований проектных организаций гражданского судостроения, должны предусматривать поддержку обновления и актуализации данных в режиме реального времени для каждой стадии проектирования [Гуськов, 2019]. Такие данные будут представлять интерес не только для проектантов, но и для других участников процесса создания и обслуживания объектов сферы гражданского судостроения. ЦССУД не только ориентированы на повышение эффективности разработки проектной документации, но и призваны обеспечивать процесс обмена информацией о проектировании, строительстве и обслуживании объектов гражданского судостроения на всем этапе их жизненного цикла между всеми заинтересованными участниками такого процесса [Генриот, 2020]. Использование ЦССУД предполагает оптимизацию процессов разработки, передачи и утверждения расчетов стоимости и сопроводительной документации в рамках внутри проектного взаимодействия сторон в координатах «заказчик – проектант – исполнитель». В общем и целом, логика выполнения работ средствами представленного локального расчетного модуля ЦССУД отражена на рис. 2.

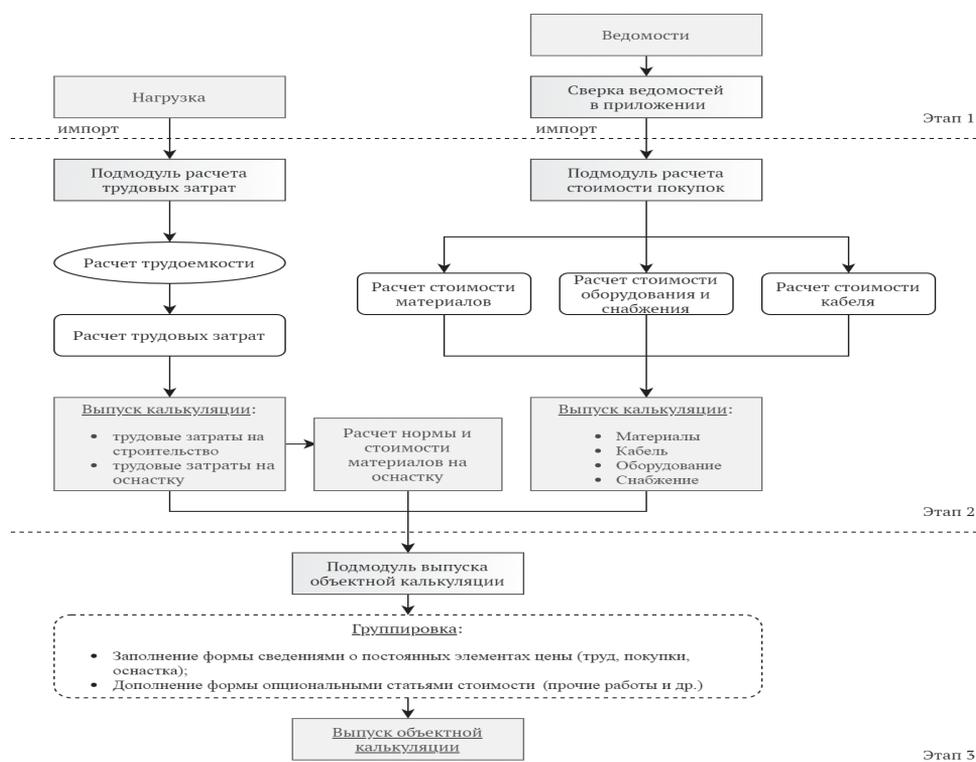


Рисунок 2 - Логика выполнения работ в локальном расчетном модуле ЦССУД

Как следует из схемы, представленной на рис. 2, цифровизация и автоматизация стоимостных расчетов средствами ЦССУД позволяют добиться систематической и упорядоченной отгрузки потоков данных для их последующей обработки, комплексного анализа и принятия более эффективных и взвешенных управленческих решений.

### **Заключение**

Обоснованная оценка трудозатратна закладываемые операции, анализ эффективности построения цепочек производственной кооперации, выявление закономерностей в реализации проектных решений с учетом локальных особенностей создаваемых объектов в сфере гражданского судостроения – вот далеко не полный перечень прикладных задач, на решение которых ориентированы ЦССУД. Использование ЦССУД в интересах осуществления стоимостных расчетов на предприятиях и в организациях сферы гражданского судостроения характеризуется высокой актуальностью, значительным потенциалом и перспективой развития, поскольку ориентировано на обеспечение более качественного сбора отраслевой статистики, повышение эффективности процесса калькулирования себестоимости отраслевой продукции в целом и создает значимый задел в направлении цифровой трансформации отрасли масштабной цифровизации технологических процессов в гражданском судостроении.

### **Библиография**

1. Бараненко С.П. Стратегический менеджмент. М.: Центрполиграф, 2019. С. 467-480.
2. Генриот Э. Краткая иллюстрированная история судостроения. М.: Наука, 2020. С. 92-100.
3. Гуськов Ю.В. Стратегический менеджмент. М.: Альфа-М, 2019. С. 236-245.
4. Логачев С.И. Мировое судостроение. Современное состояние и перспективы развития. М.: Судостроение, 2018. С. 189-199.
5. Майорова К.С., Мамаджарова Т.А. Актуальность внедрения цифровых технологий в судостроительную промышленность Российской Федерации // Неделя науки Санкт-Петербургского государственного морского технического университета. 2019. Т. 1. № 1. С. 1-32.
6. Марченко С.С., Маржохов А.В. Перспективы развития отечественного гражданского судостроения // Неделя науки Санкт-Петербургского государственного морского технического университета. 2020. Т. 1. № 3-1. С. 1-51.
7. Северин Р.А. Подход к проведению цифровизации на российских высокотехнологичных судостроительных предприятиях // Актуальные научные исследования в современном мире. 2021. № 4-5 (72). С. 207-209.
8. Трахтенгерц Э.А., Пашенко Ф.Ф. Сетецентрические методы управления в крупномасштабных сетях // Управленческие науки. 2017. № 1. С. 26-34.
9. Трахтенгерц Э.А., Пашенко Ф.Ф. Использование сетецентрических принципов в технологиях цифровой экономики // Датчики и системы. 2018. № 7 (227). С. 3-14.
10. Трахтенгерц Э.А., Пашенко Ф.Ф. Некоторые особенности сетецентрического управления в крупномасштабных сетях // Проблемы машиностроения и автоматизации. 2015. № 4. С. 12-21.

## **Modernization of the economic management system of a shipbuilding enterprise in the context of digitalization**

**Aleksandr M. Kozlov**

Student,

State Marine Technical University,

190121, 3, Lotsmanskaya str., Saint Petersburg, Russian Federation;

e-mail: fly-hummer-1997@ya.ru

**Vyacheslav V. Prikhod'ko**

Student,

State Marine Technical University,

190121, 3, Lotsmanskaya str., Saint Petersburg, Russian Federation;

e-mail: Oceanloveslava@icloud.com

**Abstract**

This article provides examples of the developed economic management systems of a shipbuilding enterprise, the purpose of this article is to study this issue, formulate and build the structure of the development methodology, as well as the introduction of new economic resources in the shipbuilding sector to increase the pricing of products. The processes of digital transformation of shipbuilding are considered using generally accepted methods of scientific cognition, such as analysis, synthesis, formalization and concretization, composition and expert evaluation. As the results of the study show, digitalization of design, construction and production is the main tool for increasing labor productivity in the shipbuilding industry, making a significant contribution to ensuring the required growth rates of industrial output. The use of modern digital economic models of data management can significantly optimize the processes of development, transmission and approval of cost calculations within the framework of internal industry interaction with the customer, the designer and the contractor. The authors of the article formulated the key principles of building economic systems in the organizations of the shipbuilding industry (scalability, reliability, adaptability and unification of data), and also proposed original tools for their implementation using the example of a local calculation module for calculating the cost of construction of a floating vehicle. Digitalization and automation of cost calculations by means of new economic resources makes it possible to achieve systematic and orderly shipment of data streams for their subsequent processing, comprehensive analysis and making more effective and balanced management decisions.

**For citation**

Kozlov A.M., Prikhod'ko V.V. (2023) Modernizatsiya ekonomicheskoi sistemy upravleniya sudostroitel'nym predpriyatiem v usloviyakh tsifrovizatsii [Modernization of the economic management system of a shipbuilding enterprise in the context of digitalization]. *Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra* [Economics: Yesterday, Today and Tomorrow], 13 (10A), pp. 451-457. DOI: 10.34670/AR.2023.40.18.115

**Keywords**

Management systems, economic systems, shipbuilding, strategic management, modernization.

**References**

1. Baranenko S.P. (2019) *Strategicheskii menedzhment* [Strategic management]. Moscow: Tsentrpoligraf Publ.
2. Gus'kov Yu.V. (2019) *Strategicheskii menedzhment* [Strategic management]. Moscow: Alfa-M Publ.
3. Henriot E. (2020) *Kratkaya illyustrirovannaya istoriya sudostroeniya* [A brief illustrated history of shipbuilding]. Moscow: Nauka Publ.
4. Logachev S.I. (2018) *Mirovoe sudostroenie. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya* [World shipbuilding. Current state and development prospects]. Moscow: Sudostroenie Publ.
5. Maiorova K.S., Mamadzharova T.A. (2019) Aktual'nost' vnedreniya tsifrovyykh tekhnologii v sudostroitel'nyu promyshlennost' Rossiiskoi Federatsii [Relevance of introducing digital technologies into the shipbuilding industry of

- 
- the Russian Federation]. *Nedelya nauki Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo morskogo tekhnicheskogo universiteta* [Science Week of the St. Petersburg State Marine Technical University], 1, 1, pp. 1-32.
6. Marchenko S.S., Marzhokhov A.V. (2020) Perspektivy razvitiya otechestvennogo grazhdanskogo sudostroeniya [Prospects for the development of domestic civil shipbuilding]. *Nedelya nauki Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo morskogo tekhnicheskogo universiteta* [Science Week of the St. Petersburg State Maritime Technical University], 1, 3-1, pp. 1-51.
  7. Severin R.A. (2021) Podkhod k provedeniyu tsifrovizatsii na rossiiskikh vysokotekhnologichnykh sudostroitel'nykh predpriyatiyakh [Approach to digitalization at Russian high-tech shipbuilding enterprises]. *Aktual'nye nauchnye issledovaniya v sovremennom mire* [Current scientific research in the modern world], 4-5 (72), pp. 207-209.
  8. Trakhtengerts E.A., Pashchenko F.F. (2018) Ispol'zovanie setetsentricheskikh printsipov v tekhnologiyakh tsifrovoi ekonomiki [Network-centric control methods in large-scale networks]. *Datchiki i sistemy* [Management Sciences], 7 (227), pp. 3-14.
  9. Trakhtengerts E.A., Pashchenko F.F. (2015) Nekotorye osobennosti setetsentricheskogo upravleniya v krupnomasshtabnykh setyakh [Some features of network-centric control in large-scale networks]. *Problemy mashinostroeniya i avtomatizatsii* [Problems of mechanical engineering and automation], 4, pp. 12-21.
  10. Trakhtengerts E.A., Pashchenko F.F. (2017) Setetsentricheskie metody upravleniya v krupnomasshtabnykh setyakh [Network-centric control methods in large-scale networks]. *Upravlencheskie nauki* [Management Science], 1, pp. 26-34.