|  |
| --- |
| **УДК 658.5.011** |
|  | **Е. А. Шумаева,** *канд. наук гос. упр., доц.***Е.С. Бондаренко** *ГОУВПО «Донецкий национальный* *технический университет»**Донецк, Донецкая Народная Республика****O.A. Shumaieva,******K.S. Bondarenko****Donetsk national Technical University**Donetsk, Donetsk People's Republic* |
| ОРГАНИЗАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ НИОКР В СУДОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ |
|  |
| **ORGANIZATION OF MODERN R&D IN THE SHIPBUILDING INDUSTRY** |

*Аннотация*.*В статье исследована значимость применения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ для развития судостроительной отрасли. Проанализированы возможности использования информационных технологий и систем автоматизированного проектирования в судостроении.*

*Ключевые слова:**НИОКР, судостроительная отрасль, САПР, расходы на НИОКР.*

*Abstract. In the article is explored the importance of the use of research and development for the development of the shipbuilding industry. The possibilities of using information technology and computer-aided design systems in shipbuilding are analyzed.*

*Keywords: R&D, shipbuilding industry, CAD, R&D expenses.*

**Постановка проблемы.** Развитие судостроительной отрасли важно для экономики государства, так как оно значительно влияет на обороноспособность, инфраструктуру страны, торговлю, перевозку пассажиров, морских промыслов, добычу на морском шельфе нефти и газа. Государственная поддержка судостроения положительно сказывается на развитии смежных отраслей, таких как металлургия, электроника, приборостроение, способствует созданию рабочих мест.

В настоящий момент потенциал судостроительной промышленности России уменьшился. Это связано c тем, что в начале 1990-х годов сократились объемы финансирования, в частности, уменьшились финансовые затраты на осуществление научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (далее – НИОКР).

**Анализ предыдущих исследований и публикаций.** Многие экономисты изучали преимущества увеличения расходов на НИОКР. Например, Г. Морби с 1976 по 1985 годы исследовал взаимосвязь между расходами на НИОКР в объеме продаж и ростом прибыли, изучив деятельность 800 крупнейших корпораций США.

Также известны работы М. Бреннера и Б. Раштона, которые изучили деятельность 54 химических корпораций с 1971 по 1986 г. и сделали вывод о наличии преимуществ, которые дают расходы на НИОКР. Южноамериканский экономист Ц. Гриличec занимался исследованием взаимосвязи между размерами вложений в НИОКР и подъемом продуктивности труда в компаниях обрабатывающей индустрии США в 70-х гг. [1].

В течение периода c 1957 по 1977 г. в исследованиях применялась стандартная производственная функция Кобба-Дугласа, которая учитывала накопленные издержки на НИОКР в предшествующие годы. Эксперимент проводился на базе одной тысячи наиболее крупных фирм, результативность оценивалась по изменению добавленной стоимости или объемов реализаций.

На основании анализа собранных сведений были сделаны следующие выводы:

1) издержки на НИОКР производят положительное воздействие на повышение производительности труда и, очевидно, предоставляют, достаточно большой размер доходов;

2) при расчете расходов на НИОКР самую принципиальную роль для продуктивности труда имеет финансирование значимых исследований;

3) на уровне компании финансирование НИОКР физическим лицом считается более действенным, чем выделение средств из государственного бюджета.

**Цель исследования.** Целью работы является изучение организации современных научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в судостроительной отрасли.

**Основные результаты исследования.** Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы представляют собой совокупность работ, направленных на получение новых знаний и практическое их применение при создании нового изделия или технологии [2].

Задачами научно-исследовательских опытно-конструкторских работ являются:

* получение новых знаний в области развития природы и общества, новых областей их применения;
* теоретическая и экспериментальная проверка возможности материализации в сфере производства разработанных на стадии стратегического маркетинга нормативов конкурентоспособности товаров организации;
* практическая реализация портфеля новшеств и инноваций.

По последним данным исследовательских организаций мировые вложения в НИОКР увеличиваются во многих регионах мира и образуют рынок величиной более 2 триллионов долларов трлн. долларов США. На ведущих позициях по объему НИОКР находятся, в большей степени, державы c передовыми экономическими показателями, в частности: США, Великобритания, Япония и др. Государства выделяют финансирование на разработки и получают прибыль от продажи интеллектуальной собственности.

На рис. 1 представлены основные направления инвестиций в НИОКР в мире в 2018 году.

Транспорт – важная составляющая часть мировой экономики, связующее звено между регионами, а морской транспорт является одной из самых стратегически важных отраслей для любого государства, так как связывает главные мировые районы производства товаров, разделённые океанами.

Среди успешных судостроительных стран можно выделить Корею, Японию, Китай и США. Суммарные объемы судостроения Китая, Южной Кореи и Японии составляют 80% мирового рынка.



Рис. 1. Основные направления инвестиций в НИОКР в мире

в 2018 году, %, [1]

Так, Южная Корея по итогам 2019 года второй год подряд удерживает первое место в мире по объему полученных судостроительных заказов. Благодаря регулярным инвестициям в производство, страна достигла колоссальных результатов, и по сравнению с периодом начала 90-х годов в несколько раз увеличила производительность труда в отрасли.

Судостроительная индустрия бывшего CCCP производила тридцать процентов общего объема продукции мирового военного судостроения и входила в рейтинг десяти стран с развитыми технологиями в области гражданского кораблестроения.

Доля судостроительной отрасли в валовом внутреннем продукте РФ составляет всего 0,8%. Это очень мало, с учетом того, что Россия является морской державой. Эта проблема сегодня представляется для России особенно важной – России также нужны значительные меры по вовлечению бизнеса в НИОКР [2].

Однако, по данным ЦНИИМФ, в России наблюдается положительная динамика количества построенных судов гражданского флота с 2016 по 2018 гг. (рис. 2).



Рис. 2. Динамика количества построенных судов гражданского флота,

2012-2018 гг., ед. [3]

Для прорывного развития всех отраслей промышленности важнейшим направлением является увеличение объемов НИОКР. Каждый год США зарабатывают огромные суммы на реализации этой деятельности, а именно ежегодно 150 млрд. долларов. Эта сумма составляет приблизительно 12% от ВВП Соединенных Штатов. Для сравнения, прибыль от добычи и продажи нефтяных продуктов России в 2015 году сформировалась в размере около 90 млрд. долларов. В Финляндии, которая входит в рейтинг пяти стран по выделению средств на НИОКР, патенты дают до 20% ВВП, в России – менее 1%. [2].

Однако потенциал в этой области имеет тенденцию усиления: в России открываются новые научно-исследовательские институты, занимающиеся разработкой новых технологий. Ведущими научно-исследовательскими институтами в России в настоящее время являются НИИ Транснефть, ЦНИИчермет имени И.П. Бардина, НИИ ПМ имени В.И. Кузнецова.

Стоит подчеркнуть, что нынешний показатель автоматизации в сфере судостроительной промышленности в Российской Федерации недостаточно высок, но, вместе с тем, судостроение имеет огромный запас ресурсов и потенциал с укоренением внедрения IT-технологий.

Для судостроительных и судоремонтных предприятий большую роль играют наработанные базы знаний, содержащие стандартные фрагменты различных графиков проектов ремонта, допускающие в сжатые сроки оценить реальную продолжительность и стоимость выполнения будущего судоремонта. Решение всех этих задач управления позволяют обеспечить и упростить системы автоматизированного проектирования (далее – САПР).

Использование САПР при проектировании и ремонте судов позволяет усовершенствовать процесс работы проектирования и минимизировать затраты на производство. Среди преимуществ САПР можно выделить следующие:

* ускорение процесса проектирования;
* повышение точности выполнения;
* повышение качества;
* возможность многократного использования чертежа;
* наличие высокоточных инструментов для работы с чертежами;
* ускорение расчетов и анализа при проектировании;
* понижение затрат на обновление.

Стоит отметить, что большое количество компаний, которые производят типичные проектные решения, в настоящее время достигают значимых успехов в этой области.

В целях данного исследования проведен сравнительный анализ возможностей и простоты использования программных продуктов для судостроительной области. Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика систем автоматизированного

проектирования судов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Программный продукт | Возможности | Простота использования интерфейса |
| Autodesk | * геометрические элементы любой сложной формы;
* модификация твердотельных моделей с помощью поверхностей;
* анализ качества поверхностей.
 | + |
| IsoDraw | * интеграция 2D- и 3D-графики в имитационные модели.
 | - |
| Arbortex | * интеграция текстов нормативной базы техдокументации и другой цифровой информации в имитационные модели.
 | - |
| CATIA | * проектирование внутренних судовых помещений;
* контроль кривизны и касательных;
* расчеты общей и местной прочности корпуса и его составных частей.
 | + |
| DELMIA | * автоматизация производственной документации;
* автоматизация производства;
* проектирование [оптимальной](https://www.3ds.com/ru/produkty-i-uslugi/delmia/produkty/delmia-quintiq/optimizacija-planirovanija/) сети
* морских перевозок;
* оптимизация технического обслуживания.
 | + |

Анализ показывает, что среди всех исследуемых программных пакетов CATIA и DELMIA являются многофункциональными и простыми в использовании, а совместное использование данных программ позволит реализовать комплексный подход в проектировании судов и достичь следующих результатов:

* увеличение производительности труда конструктора;
* уменьшение требуемого числа конструкторов-проектировщиков;
* минимизация числа ошибок, связанных с ручным оформлением документов;
* уменьшение затрат на производство.

**Выводы.** Таким образом, можно предположить, что, инвестируя немалые ресурсы в создание условий для успешного проведения испытаний и разработок в судостроительной сфере, государство сможет достичь высоких показателей в экономике. Также следует учитывать, что важными являются, как объем капиталовложений в НИОКР, так и гарантия их результативного ввода в эксплуатацию в согласовании c созданной максимально пригодной стратегией долговременного научного и технологического развития.

|  |
| --- |
|  |
| **Список литературы** |
|  | Сколько тратят на НИОКР государство и бизнес [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ect-center.com/blog/rashodi-niokr>. |
|  | Кульбаков A.B. Роль сферы НИОКР в современной экономике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.kylbakov.ru/page110/page121/index.html. |
|  | САПР в современном российском судостроении. Круглый стол. "REM" 3. 2007 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://icad.spb.ru/articles/29/>. |