

## **РОЛЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИИ И УЛУЧШЕНИИ КАЧЕСТВА СОВРЕМЕННОЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ**

*Камил Таир оглы Муслимов*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, магистрант кафедры фотоники и приборостроения, тел. (953)789-02-84, e-mail: aaamus15@mail.ru

*Аэлита Владимировна Шабурова*

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плахотного, 10, доктор экономических наук, зав. кафедрой фотоники и приборостроения, директор Института оптики и технологий информационной безопасности, тел. (905)950-93-01, e-mail: aelita\_shaburova@mail.ru

На данный момент, одной из главных проблем информационных технологий является их устаревание. В свою очередь, информационные технологии играют одну из ключевых ролей в улучшении качества высокотехнологичной продукции. Приобретение самых современных информационных систем и их материально-технического обеспечения требует принятия новаторских подходов при проектировании, производстве и предоставлении логистических услуг для их эксплуатации. В статье рассматриваются факторы, определяющие важность внедрения CALS-технологий в современную компьютерную логистику, которая может значительно улучшить экономику приобретения более современных технических систем. Комплексная материально-техническая поддержка, обеспечиваемая за счет электронизации проектной и эксплуатационной документации, связанной со стандартизацией и постоянным обновлением, дает хорошие результаты в высокотехнологичных отраслях.

**Ключевые слова:** информационные технологии, CALS-технологии, высокотехнологичная продукция, промышленные предприятия, жизненный цикл продукции, материально-техническая поддержка, автоматизация

## **THE ROLE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN ENSURING AND IMPROVING THE QUALITY OF MODERN HIGH-TECH PRODUCTS**

*Kamil T. Muslimov*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Graduate, Department of Photonics and Device Engineering, phone: (953)789-02-84, e-mail: aaamus15@mail.ru

*Aelita V. Shaburova*

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, D. Sc., Head of Department of Photonics and Device Engineering, Director, Institute of Optics and Information Security Technologies, phone: (905)950-93-01, e-mail: aelita\_shaburova@mail.ru

At the moment, the most important problem of information technologies is their obsolescence. In turn, information technology plays a key role in improving the quality of high-tech products. The acquisition of state-of-the-art information systems and their logistics requires the adoption of innovative approaches in the design, production and provision of logistics services for their operation.

The article discusses the factors that determine the importance of introducing CALS-technologies in modern computer logistics, which can significantly improve the economy of acquiring more modern technical systems. The comprehensive logistical support provided by the electronic design and operational documentation associated with standardization and continuous updating provides amazing benefits.

**Keywords:** information technologies, CALS-technologies, high-tech products, industrial enterprises, product life cycle, logistics support, automation

### *Введение*

Долгосрочный аспект жизненного цикла сложных и дорогостоящих систем в разработке высокотехнологичной продукции, требует постоянных и быстрых решений для экономически сложных обновлений, модернизации и инноваций. Все это требует знания постоянных, все более частых и революционных фактов из науки и техники, связанных с растущей потребностью в компьютерных технологиях, новых информационных и испытательных технологиях. Все это необходимо для быстрой и экономичной работы, а добиться требуемого качества намного сложнее, без этого подхода.

Внедрение компьютерных систем в логистику для современных тенденций высокотехнологичных отраслей имеет жизненно важное значение, особенно с целью получения более высокого качества (комплексного качества) с точки зрения системных характеристик (готовность, производительность, надежность, безопасность) возможность производства, ремонтпригодность, доступность, возможность поддержки, частичная или полная модернизация, переработка), как с учетом применяемых методов [1].

### *Роль информационных технологий*

Информационные технологии описывают любую технологию, используемую для создания, обработки и распространения информации, которые имеют решающее значение для эффективности предприятия. Информационные технологии важны как инструмент управления, позволяющий оптимизировать обработку информации для производства товаров и услуг с целью получения прибыли. Улучшения автоматизации, достигаемые за счет использования информационных технологий, обычно сокращают количество необходимого персонала. Эффект масштаба, достигнутый за счет внедрения информационных технологий, снижает общие затраты предприятий на производство продуктов и услуг. Это в подавляющем большинстве случаев положительно влияет на финансовые цели предприятия.

Обеспечение качества влечет за собой систематическое тестирование, чтобы гарантировать, что предприятие производит качественные товары и услуги для своих клиентов. Строгие стандарты качества помогают бизнесу соответствовать требуемым спецификациям. Эффективная и действенная обработка информации, связанная с достижением целей обеспечения качества, является ключом к предоставлению качественных товаров и услуг бизнес-кли-

ентам. Инвестиции в информационные технологии могут помочь сделать операционные процессы фирмы значительно более эффективными, а процессы управления - более автоматизированными [2].

Информационные технологии стали основой для получения конкурентного преимущества. Сочетание усовершенствований процессов, снижения затрат, коммуникаций и обеспечения качества — все это способствует конкурентному преимуществу бизнес-подразделений [3].

Многие организации имеют тенденцию усложнять свою среду информационных технологий, но информационные технологии не должны быть сложными. Организациям следует сосредоточиться на упрощении «ИТ». Благодаря упрощению и консолидации информационных технологий организации, можно достичь:

- снижение затрат;
- повышенную эффективность и стабильность;
- более простое общее администрирование;
- возможность быстрее реагировать на изменения;
- улучшенное управление ресурсами.

Чем сложнее среда, тем она становится более сложной и негибкой. Это приводит к дополнительным затратам времени и усилий, необходимых для поддержания или изменения окружающей среды, что увеличивает эксплуатационные расходы и затраты на обслуживание [4].

Эффективная и актуальная ИТ-система является важным фактором реализации реинжиниринга бизнес-процессов. Без такой системы невозможно отслеживать все факторы, влияющие на изменения. Прежде чем приступить к радикальной деятельности по реинжинирингу, жизненно важно создать информационные системы, которые могут справиться с масштабами изменений [5].

### *CALS – технологии*

Концепция CALS (Computer Aided Acquisition and Logistic Support) - была инициирована в 1985 году и, начиная с 1994 года, задумывалась как непрерывное приобретение и поддержка жизненного цикла изделия. Постепенное развитие, привело к превращению CALS в средство информационной поддержки исследований, производства и эксплуатации. А также, концепция CALS стала современной логистической поддержкой сложных технических систем на всех этапах жизненного цикла продукта [6].

На практике CALS предполагает организацию единого информационного пространства, поддерживаемого автоматизированными системами, предназначенными для эффективного решения инженерных задач и планирования ресурсов компании, а также планирования производства, удаленного доступа к информации и в режиме онлайн, решение вопросов взаимоотношений между поставщиками и потребителями, разработка прогнозов и задачи прогнозирования. Совместная интегрированная база данных содержит единые и стандартные правила создания, загрузки, обновления, поиска и передачи информации [7].

Современная логистическая система, основанная на видении CALS, будет постоянно обновляться и стандартизироваться. Стандарты должны применяться в компаниях, которые участвуют в исследованиях, разработке и производстве на основе международно-признанных документов для комплексной логистической поддержки [8].

Система администрирования данных PDM играет решающую роль в интегрированной информационной среде и извлекает рационально структурированные данные для проектирования, технологии, производства и эксплуатации продукта, а также операций по реализации современной логистической поддержки для сложных технических решений системы [9].

PDM - система позволяет охватывать этапы ЖЦ посредством управления всей необходимой информацией об изделии. Управление информацией осуществляется интеграцией каждого этапа ЖЦ изделия в набор модулей PDM.

Основными свойствами PDM-систем выступают:

- управление инженерными данными о продукции;
- возможность быстрого поиска многократного использования информации;
- простота обмена информацией и возможность сотрудничества с другими подразделениями компании.

Внедрение CALS-технологий приводит к существенной экономии, поэтому эти технологии и их отдельные компоненты широко применяются в промышленности развитых стран. Некоторые количественные оценки эффективности внедрения CALS в промышленности США представлены в таблице.

Количественные оценки эффективности внедрения CALS в США

Критерий	% результативности
Прямое сокращение затрат на проектирование	От 10 до 30
Сокращение времени разработки изделий	От 40 до 60
Сокращение времени вывода новых изделий на рынок	От 25 до 75
Сокращение доли брака и объема конструктивных изменений	От 20 до 70
Сокращение затрат на подготовку технической документации	До 40
Сокращение затрат на разработку эксплуатационной документации	До 30

По зарубежным данным, потери, связанные с несовершенством информационного взаимодействия с поставщиками, только в автомобильной промышленности США составляет порядка 1 млрд. долл. в год. Аналогичные потери имеют место и в других отраслях промышленности.

Снижение затрат на разработку конструкции изделия и технологии его производства – не единственный фактор, определяющий экономическую эффективность внедрения CALS – технологий на стадии проектирования. Более того, не всегда его можно считать решающим. В современных условиях следует обращать внимание не только на удешевление производственных стадий ЖЦИ, но и на их ускорение.

В тех же источниках указывается, что внедрение CALS-технологий в оптической промышленности США позволило сократить длительность разработки изделий на 30-50%. Относительное сокращение длительности разработки позволяет радикально сократить длительность передачи изделия в серийное производство.

В общем, с помощью применения CALS-технологий на стадиях ЖЦИ, по оценкам американских высокотехнологичных компаний, достигается сокращение времени вывода новых изделий на рынок на 25-55% [10].

### *Заключение*

Опираясь на зарубежный опыт, можно сделать вывод, что наиболее эффективным и распространенным инструментом реализации интегрированной логистической поддержки является CALS.

При внедрении CALS-технологий на промышленные предприятия, качество выпускаемой ими продукции будет выше, путем улучшения системных характеристик предприятия, а также, за счет более автоматизированной работы сотрудников в информационной среде, что, в свою очередь, приведет к обработке наибольшего количества информации.

Хотелось бы отметить, что CALS-технологии направлены на обеспечение заданного качества продукции в интегрированной системе поддержки ЖЦ путем электронного документирования всех процессов и процедур.

Также, стоит отметить об экономической эффекте, который будет вытекающим результатом за счет сокращения издержек производства и снижения себестоимости продукции, при правильном внедрении CALS.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Баронов В.В., Калянов Г.Н., Попов Ю.Н., Титовский И.Н. Информационные технологии и управление предприятием. – М.: Компания АйТи, 2009. – 328 с.
2. Гродзенский Я.С., Егоров И.С. Управление качеством и CALS- технологии // Инновационные, информационные и коммуникационные технологии. – 2016. – No. 1. – С. 212-215.
3. Гродзенский С.Я., Овчинников С.А., Калачева Е.А. Применение стандартов моделирования в CALS-технологиях // Методы менеджмента качества. – 2013. – No. 6. – С. 38-43.
4. Дорицкий Б.В., Комаров Ю.Ю., Панкина Г.В. Вопросы управления качеством технологических процессов. Учебное пособие. – М.: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, Московский авиационный институт, 2013. – 298 с.
5. Курченков К.Б. Электронный документооборот. Критерии разработки систем электронного документооборота // Вестник Воронежского института высоких технологий. – 2014. – No. 12. – С. 102-106.

6. Лотов Н. Д. Мировой опыт внедрения систем менеджмента качества на основе международных стандартов ISO серии 9000 // Вестник СПбГУ. Серия 5: Экономика. – 2004. – No. 3. – С. 158-161.

7. Судов Е.В., Левин А.И. Концепция развития CALS-технологий в промышленности России. – М.: НИЦ CALS-технологий “Прикладная логистика”, 2002. – 102 с.

8. Тимофеев П.Г., Ягопольский А.Г. Роль и значение PDM-систем при разработке технологического оборудования // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. – 2006. – No. 10. – С. 73-81.

9. Фомина А.В., Авдонин Б.Н., Батьковский А.М., Батьковский М.А. Управление развитием высокотехнологичных предприятий наукоемких отраслей промышленности. – М.: Креативная экономика, 2014. – 400 с.

10. Шуклина Е.В., Скороход О.В. Внедрение электронного документооборота на малых предприятиях // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2016. – No. 12. – С. 117-119.

© К. Т. Муслимов, А. В. Шабурова, 2021