государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Московской области **«**Университет «Дубна»

Кафедра «Системный анализ и управление»

**«Разработка приложения для передачи данных в системе Teamcenter 11»**

По направленности (профилю) подготовки -

«Системный анализ, управление и обработка информации»

Реферат для поступления в аспирантуру

Выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Ф.И.О.*

Проверил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Ф.И.О., подпись*

**Дубна, 2018**

**Содержание**

[**1 Введение** 3](#_Toc520941442)

[**2 Цель** 5](#_Toc520941443)

[**2.1** **Цель работы** 5](#_Toc520941444)

[**2.2** **Исходные данные** 5](#_Toc520941445)

[**2.3** **Ожидаемый результат** 5](#_Toc520941446)

[**2.4** **Критерии оценки результата** 5](#_Toc520941447)

[**3 Описание предприятия** 6](#_Toc520941448)

[**4 Обмен данными между предприятиями** 8](#_Toc520941449)

[**5 Требования для оптимизации передачи данных в системе *Teamcenter*** 9](#_Toc520941450)

[**Список литературы** 10](#_Toc520941451)

# **1 Введение**

В современном мире при разработке новейших проектов самолетов, автомобилей, судов и др. необходимо поддерживать возможность разработки сложных изделий, при этом пытаясь сделать это наиболее производительными и оптимизированными средствами разработки. Одним из таких средств является пакет масштабируемых программных решений *Teamcenter* от компании *Siemens PLM Software.*

*Teamcenter* - пакет масштабируемых программных решений для поддержки жизненного цикла изделий, созданный на основе открытой платформы *PLM*. Решения *Teamcenter* предназначены для интенсификации создания разработок, ускорения вывода продукции на рынок, обеспечения соответствия управленческим и законодательным требованиям, оптимизации использования ресурсов предприятия и поддержки сотрудничества со смежниками.

*Teamcenter* можно использовать для создания единой базы данных, процессов и изделий, получаемых из различных систем. Уполномоченные сотрудники получают возможность использовать этот ресурс для оперативного доступа к информации, необходимой для выполнения поставленных задач. Система обеспечивает совместную работу в распределенной среде: с ее помощью удаленные группы специалистов компании устанавливают контакты, общаются и обмениваются информацией в режиме реального времени. Благодаря наличию открытого и функционального интерфейса можно интегрировать функции *Teamcenter* с уже имеющимися процессами. *Teamcenter* основан на гибкой, четырехуровневой сервис-ориентированной архитектуре (*SOA*) и эффективно применяется как в малом бизнесе, так и крупнейшими мировыми компаниями. На базе *Teamcenter* были разработаны специализированные решения, адаптированные для различных отраслей – автомобильной, авиационной, космической и оборонной промышленности, высоких технологий и электроники, и др.

 При разработке крупных проектов зачастую несколько предприятий ведут сотрудничество для достижения общей цели. Следовательно, для достижения цели необходимо постоянно обмениваться данными между собой, для актуальности и нахождения верного пути развития продукта. Также необходимо своевременно производить синхронизацию данных между компаниями для исключения каких-либо вероятных ошибок.

Функциональные возможности *Teamcenter*:

1. Управление номенклатурой продукции, программами и проектами
2. Управление процессом разработки
3. Управление составом изделия (BOM)
4. Обеспечение соответствия нормативным требованиями
5. Управление контентом и документооборотом
6. Состав, упаковка и управление брендом
7. Автоматизация работы с поставщиками
8. Управление процессами проектирования электромеханических систем
9. Управление производственными процессами
10. Управление процессами Анализа МКЭ
11. Техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонт (*MRO*)
12. Визуализация на протяжении жизненного цикла
13. Отчетность и аналитика
14. Совместная работа
15. Работа с интеллектуальными ресурсами предприятия

# **2 Цель**

1. **Цель работы**

Одним из важных процессов при сотрудничестве нескольких компаний при разработке крупных проектов является своевременный и качественный способ обмена информацией между предприятиями. Необходимо иметь возможность не только обеспечить партнеров свежей и необходимой информаций, но и при появлении каких-либо нестандартных ситуаций – иметь возможность выявить, обработать и устранить проблемы, которые могут возникнуть при обмене данными. Следовательно, необходимо приложение, которые повысит эффективность и качество работы при передаче и получении информации.

* 1. **Исходные данные**

Для реализации необходимо выявить основные процессы при передаче и получении данных, способы передачи, свойства и виды передаваемой информации.

* 1. **Ожидаемый результат**

Результатом является приложение, позволяющее качественно, своевременно и не прилагая огромных усилий получать, и передавать обходимые данные для сообщений между сотрудничающими предприятиями.

* 1. **Критерии оценки результата**

Критерием оценки результата является приложение, позволяющее сократить время, затрачиваемое на передачу и получение информации. Также необходимо предоставлять отчеты об успешности или неудачи операции.

# **3 Описание предприятия**

Производственное предприятие — это специализированная единица, основой которой является профессиональный организованный трудовой коллектив, способный изготовить нужную потребителям продукцию соответствующего назначения, профиля и ассортимента. К ним относятся заводы, фабрики, комбинаты, шахты, карьеры, порты, дороги, базы и др. хозяйственные организации производственного назначения.

Основа предприятия - люди, характеризующиеся определенным профессиональным составом, квалификацией и интересами. От них зависят результаты работы предприятия. Для работы им необходимы средства производства: основные средства, с помощью которых изготовляется продукция, и оборотные средства.

Важным фактором для работы предприятия имеет информация: коммерческая, техническая или/и оперативная. С ее помощью все компоненты производственного предприятия связываются в единый комплекс, работающий взаимосвязано и нацеленный на производство востребованного вида продукции, в нужных количествах и с надлежащим качеством.

Основной задачей коллектива на предприятии является производство востребованной продукции должного качества при наиболее эффективном использовании производственных ресурсов, а также рабочего времени. Главной задачей для решения является совершенствование оборудования, технологий и организации труда и дисциплины работников.

В качестве примера рассматривается предприятие АО «ОКБ «Аэрокосмические системы». Данное предприятие входит в холдинг «Промышленные технологии», - компания, которая специализируется на разработке, интеграции и модернизации бортовых систем общесамолетного и радиоэлектронного оборудования летательных аппаратов (ЛА).

В сферу компетенции ОКБ входит разработка бортовых систем и их элементов, проектирование бортовых кабельных сетей (БКС) с учетом электромагнитной совместимости (ЭМС) с другими бортовыми системами и защиты от внешних электромагнитных излучений, выпуск полного комплекта конструкторской документации в соответствии с национальными и международными стандартами.

Все работы проводятся в соответствии с новейшими трендами в области САПР, технологическими инновациями на производстве и современными методиками организации рабочего процесса в рамках инжиниринговой компании.

Компания сотрудничает со многими крупными предприятиями, занимающимися разработкой проектов в сфере самолетостроения, радиоэлектроники и др. Для синхронизации данных между фирмами используются стандартные возможности *Teamcenter*. На предприятии разрабатывается большое количество проектов и для их реализации хранится несколько баз данных, которые используют разные версии *Teamcenter*. Обмен данных происходит с предприятиями с помощью разных сайтов проектов, в зависимости от предприятия-партнера.

# **4 Обмен данными между предприятиями**

Система *Teamcenter* позволяет реализовать импорт и экспорт изделий, чертежей, файлов и др. из интерфейса приложения. Для импорта необходимо указать каталоги, содержащий необходимые данные, для передачи имеется несколько способ их отправки:

* Передача информации путем выгрузки данных на локальный диск для последующей передачи с помощью каналов обмена данными (почта или другие канала передачи данных);
* Передача напрямую в базу предприятия-партнера с помощью канала IDSM. Для данного типа обмена данными необходимо настроить каналы на каждом из предприятий.

Изделия, документации и другие виды объектов, разрабатываемые на предприятии, имеют множество свойств и связей между собой. Некоторая информация о них требуется только предприятию, которое его изготавливает, некоторая является конфиденциальной, что обязывает лиц, ответственных за передачу данных ограничивать связи и свойства, передаваемые на другие предприятия.

При использовании стандартных возможностей полностью или частично блокируется возможность использовать систему *Teamcenter*, также в один момент возможна только одна операция – импорт/экспорт, что сильно может замедлить работу. Особенно плохо это сказывается в моменты, когда необходимо выполнить несколько операций по импорту и экспорту данных в короткие сроки.

Помимо стандартного интерфейса возможен импорт и экспорт путем создания запросов и запуска .*bat*-файлов c помощью утилит, разработанных компанией *Siemens* (*data\_share.exe* и *item\_export.exe*). Но данный способ не так удобен в связи с необходимостью частого изменения структуры запроса, в зависимости от вида операции, объема данных, сайта получателя и многих других параметров. Данным способом можно удобно получить отчет об успешности или неудаче процесса импорта/экспорта, но передача становится достаточно трудоемкой при больших количествах необходимых экспортах.

# **5 Требования для оптимизации передачи данных в системе *Teamcenter***

Приложение должно иметь удобный и понятный интерфейс, позволять выбирать необходимые параметры для выбранной операции (экспорт или импорт), хранить настройки для сайтов (параметры связей, расположение баз данных), параметров доступа пользователя, иметь возможность добавления новых сайтов(проектов) и свойств для него для быстрой возможности взаимодействия. Также большое значение имеет возможность производить несколько операций одновременно с удобным просмотром отчетов по их выполнению.

Языками программирования для реализации приложения, поддерживаемые в системе *Teamcenter* являются *C++* и *Java*.

Си++ (англ. *C*++) — компилируемый строго типизированный язык программирования общего назначения. Поддерживает разные парадигмы программирования: процедурную, обобщённую, функциональную; наибольшее внимание уделено поддержке объектно-ориентированного программирования.

*Java* — объектно-ориентированный язык программирования, разрабатываемый компанией *Sun* *Microsystems* с 1991 года и официально выпущенный 23 мая 1995 года. Изначально новый язык программирования назывался *Oak* (*James* *Gosling*) и разрабатывался для бытовой электроники, но впоследствии был переименован в *Java* и стал использоваться для написания апплетов, приложений и серверного программного обеспечения.

Программы на *Java* могут быть транслированы в байт-код, выполняемый на виртуальной java-машине (*JVM*) — программе, обрабатывающей байт-код и передающей инструкции оборудованию, как интерпретатор, но с тем отличием, что байт-код, в отличие от текста, обрабатывается значительно быстрее.

Для разработки приложения выбран – *Java*(*JavaFX2*.0), так как данный язык регулярно расширяется, увеличивает свой функционал, а также является кроссплатформенным, что может дать в будущем возможность производить операции на других типах устройств.

# **Список литературы**

1. Гранд, М. Шаблоны проектирования в *Java* / М. Гранд. - М.: Новое знание, 2004. - 559 с.
2. Амриш К.И., Ахмед Х.З.Разработка корпоративных *Java*-приложений с использованием *J2EE* и *UML* Пер. с англ. -М.: Вильямс, 2002. -272с.
3. Кей Хорстманн, Гари Корнелл «*Java*. Библиотека профессионала. Том 1».10-е издание, 2016.
4. Стародубов В.А. Управление конфигурацией: задачи, стандарты и реализация // *CAD*/*CAM*/*CAE* *Observer*. 2006. №28. С. 30-33.