

Міністерство освіти і науки України
НТУУ «КПІ імені Ігоря Сікорського»
Кафедра АПЕПС

Магістерська дисертація
На тему:

Програмне забезпечення для взаємодії PDM та CAD систем

Студент:
6-го курсу ТЕФ
Групи ТВ-71мп
Орел Дмитро Сергійович
Керівник:
Левченко Лариса Олексіївна

Київ - 2018

Актуальність теми

Системи автоматизованого проектування (CAD) допомагають скоротити час на проектування виробу та зменшити собівартість.

Системи контролю виробів (PDM) управляють та надають доступ до технічної документації на всіх етапах розробки виробу починаючи з проектування.

Від інтеграція CAD та PDM систем на підприємстві залежить ефективність самого виробництва і його здатність оперативно реагувати на вимоги ринку.

Життєвий цикл розробки виробу



Об'єктом дослідження є процес інтеграції систем автоматизованого проектування та контролю виробів.

Предметом дослідження є програмне забезпечення організації взаємодії між CAD та PDM системами.

Мета дослідження полягає в розробці нових програмних засобів, удосконалення існуючих способів інтегрування між CAD та PDM системами.

Завдання наукового дослідження

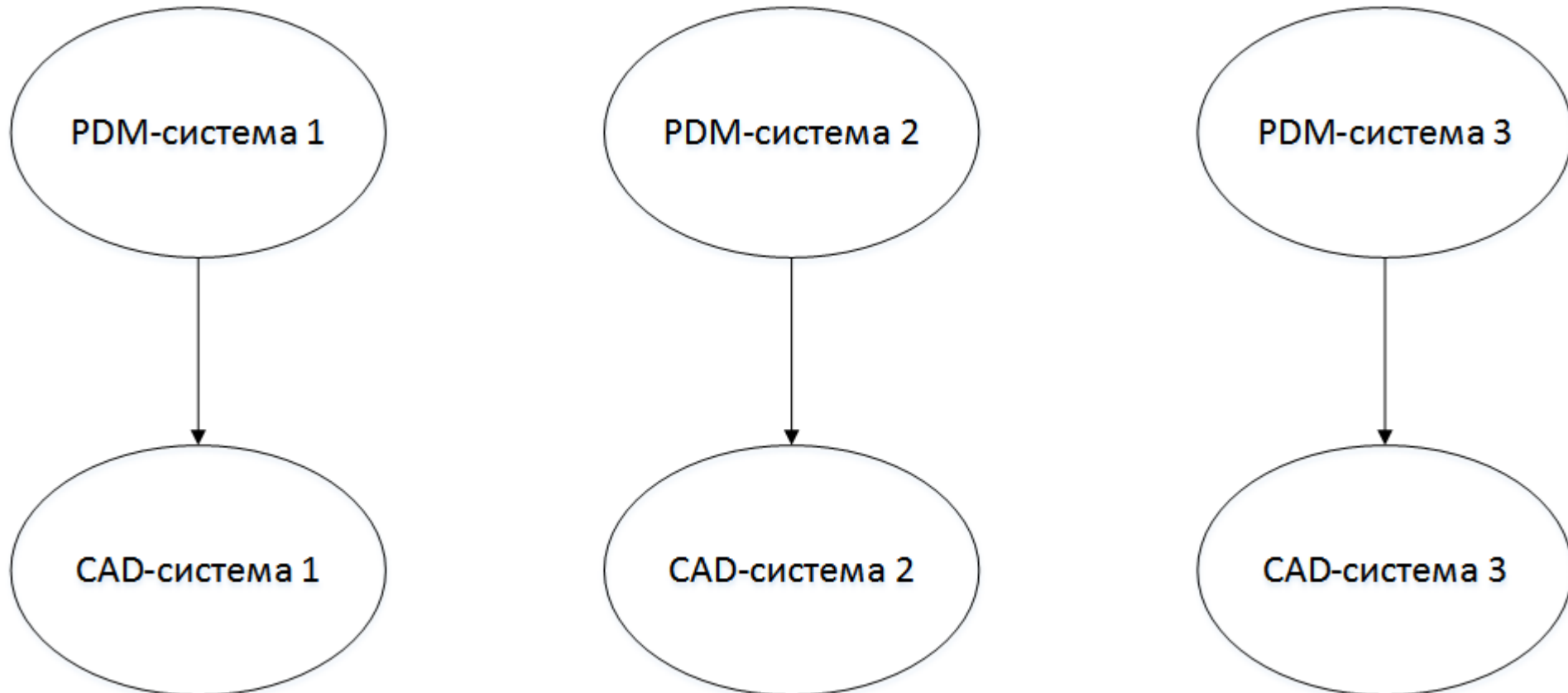
- забезпечення можливості виконання колективного проектування нових виробів із паралельним використанням різних CAD систем;
- уніфікація принципів та підходів при розробці нових виробів незалежно від середовища автоматизованого проектування (CAD);
- аналіз та удосконалення способів інтегрування PDM та CAD систем;
- здійснення програмної реалізації удосконаленого способу інтегрування між PDM та CAD системами.

Наукова новизна та практична значимість

Наукова новизна дослідження полягає у вдосконаленні традиційного підходу інтеграції PDM та CAD шляхом уніфікації інтерфейсу взаємодії, що забезпечує колективну розробку нового виробу.

Практична значимість дослідження визначається тим, що універсальний інтегруючий комплекс, розроблений на основі запропонованого підходу, значно прискорює впровадження нової CAD системи проектування без заміни існуючих або впровадження нових додаткових систем контролю виробів.

Опис проблематики



Найбільш розповсюджені CAD та PDM системи



creo®

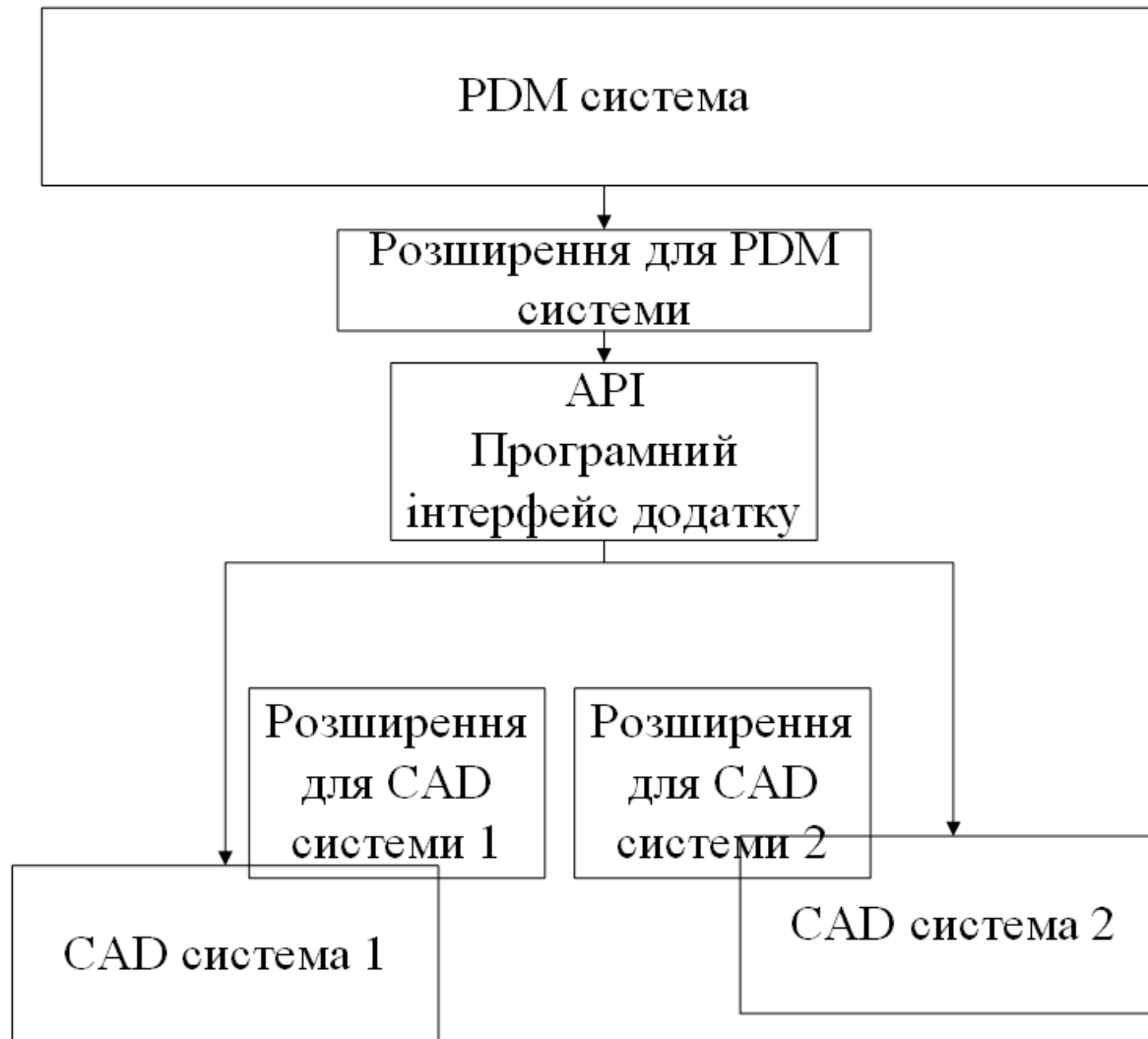


windchill®

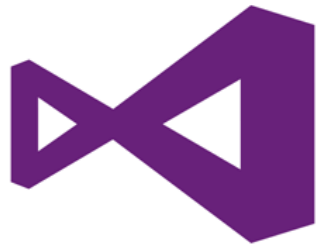


TEAMCENTER

Взаємодія PDM та CAD систем через програмне забезпечення



Засоби розробки



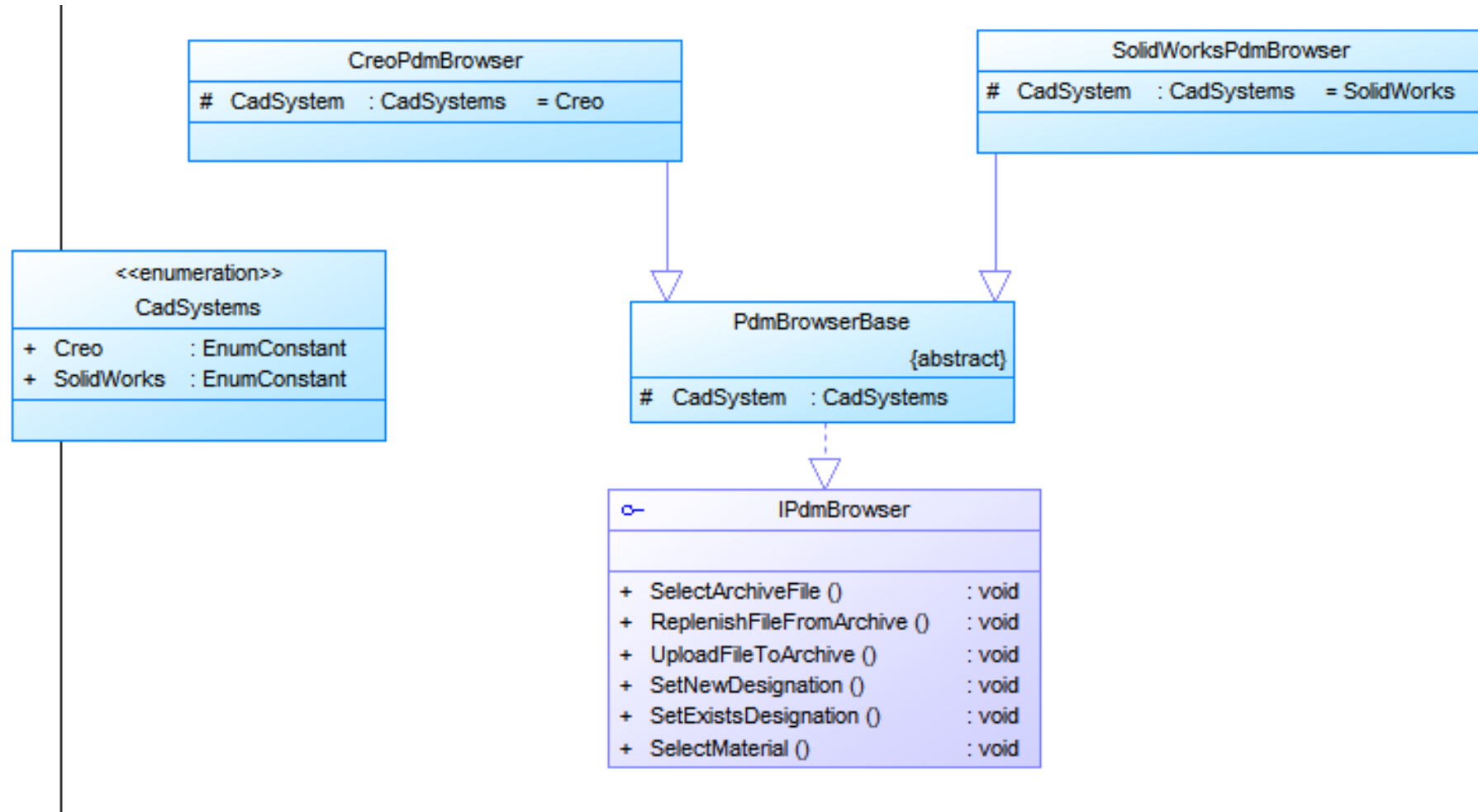
C#



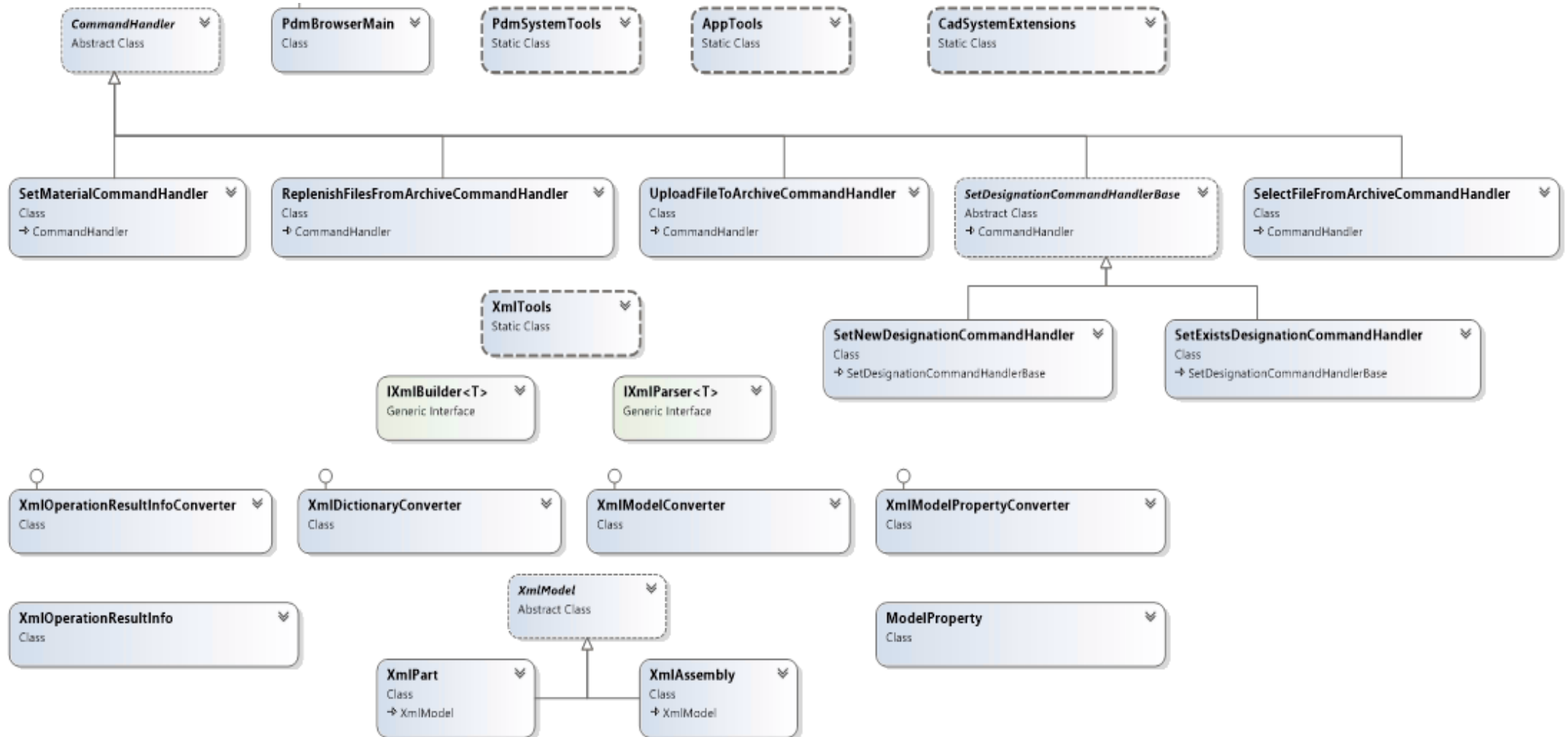
Visual Studio



Програмна реалізація розширення з боку PDM системи



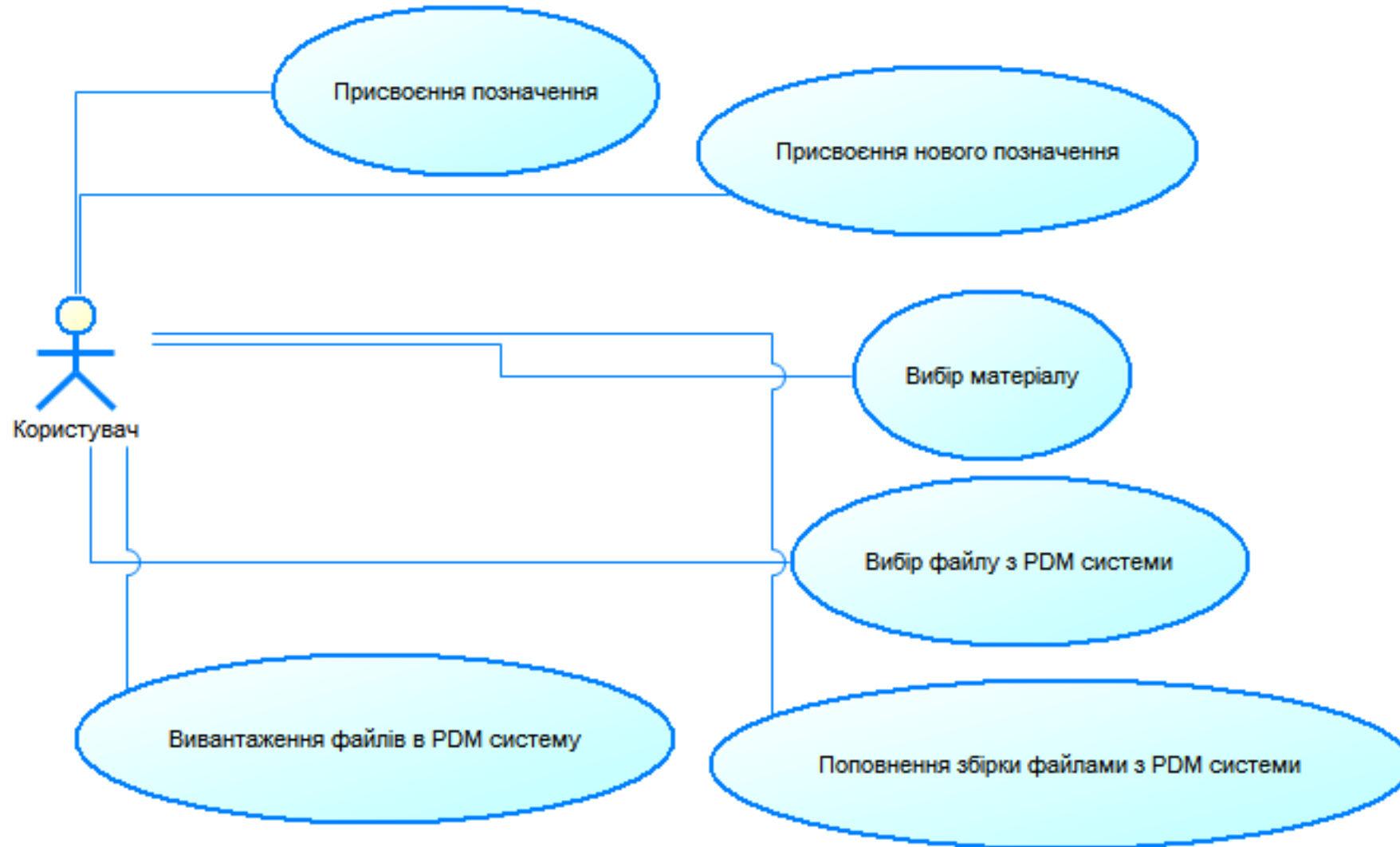
Програмна реалізація розширення з боку CAD систем



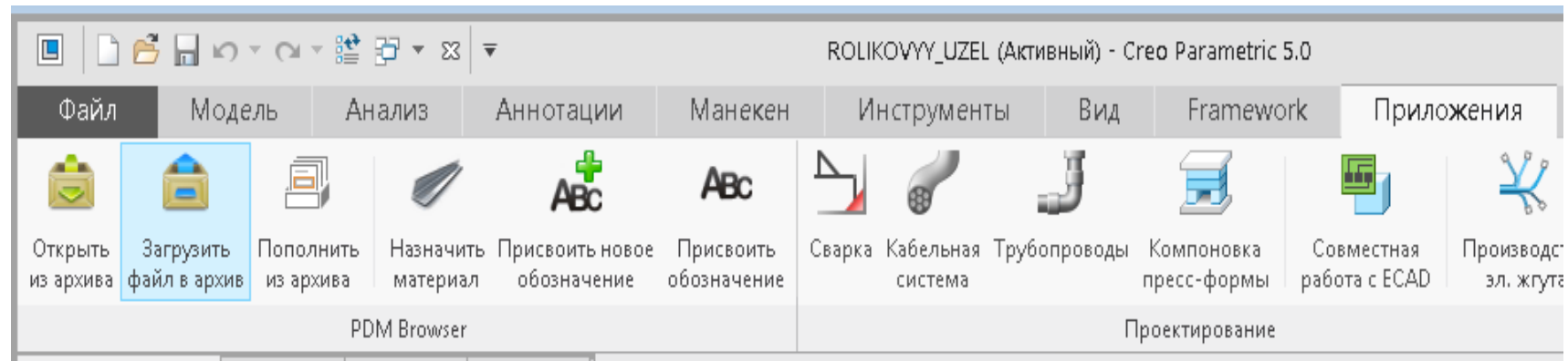
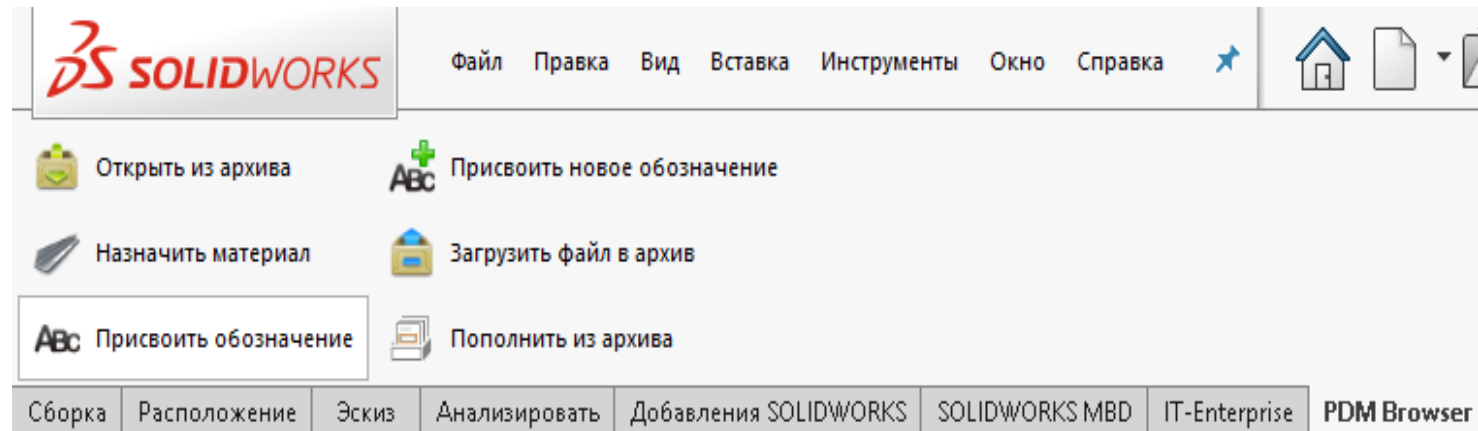
Налаштування програмного забезпечення для взаємодії PDM та CAD систем

```
SolidWorksPdmBrowser.dll.config x
1  <?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
2  <configuration>
3    <appSettings>
4      <add key="It2ClientExe" value="C:\Users\orel\AppData\Roaming\IT-CurrentClient\IT2Client.exe" />
5      <add key="It2ClientProjParam" value="K_CLOBBI_RU" />
6      <add key="ObjKey" value="00001" />
7      <add key="SetNewDesignation" value="SETNSWDES" />
8      <add key="SetExistsDesignation" value="SETESWDES" />
9      <add key="SelectArchiveFile" value="SELASWFILE" />
10     <add key="ReplenishFileFromArchive" value="REPLSWASM" />
11     <add key="UploadFileToArchive" value="UPLSWFILE" />
12     <add key="GetUserInfo" value="USERINFO" />
13     <add key="NameResourceIdentifier" value="RESCODE" />
14     <add key="NameIdentification" value="DESIGNATION" />
15     <add key="NameProductName" value="NAMEPROD" />
16     <add key="NeedMaterial" value="no" />
17     <add key="MaterialDataBase" value="itMaterialDataBase" />
18   </appSettings>
19 </configuration>
```

Функціональна структура системи



Користувацький інтерфейс в CAD системах SolidWorks та PTC Creo Parametric



Виклик операції «Присвоєння позначення»

Классификатор ресурсов

Код ресурса	Позначення	Наименования
0 G00000000000012	1300.1A.TC_01.01.01.03 Пластина	Тестовое обозначение
0 G00000000000013	1300.1A.TC_01.01.01.02 Шайба.S	Тестовое обозначение
0 G00000000000014	Голова задней бабки	Голова задней бабки
0 G00000000000015	Центр задней бабки	Центр задней бабки
0 G00000000000016	Задняя бабка	Задняя бабка
0 G00000000000017	Кулак поворотной	Кулак поворотной
0 G00000000000018	Внутренняя пружина анартизатора	Внутренняя пружина анартизатора
0 G00000000000019	Внешняя пружина анартизатора	Внешняя пружина анартизатора
0 G00000000000020	Внутренняя часть анартизатора	Внутренняя часть анартизатора
0 G00000000000022	Двух тактный двигатель	Двух тактный двигатель
0 G00000000000023	Колпачок болта	Колпачок болта
0 G00000000000024	Поршень двигателя	Поршень двигателя
0 G00000000000025	Ось двигателя	Ось двигателя
0 G00000000000026	Рычаг двигателя	Рычаг двигателя
0 G00000000000027	Шарнир двигателя	Шарнир двигателя
0 G00000000000028	Ломовой возчик 1.3	Ломовой возчик 1.3
0 G00000000000029	Ломовой возчик 2.3	Ломовой возчик 2.3
0 G00000000000030	Ломовой возчик 3.3	Ломовой возчик 3.3
0 G00000000000031	Потолочный вентилятор	Потолочный вентилятор

Суммарная информация

Имя свойства	Тип	Значение / Текстовое выражение	Вычисленное значение
1 RESCODE	Текст	G000000000000022	G000000000000022
2 DESIGNATION	Текст	Двух тактный двигатель	Двух тактный двигатель
3 NAMEPROD	Текст	Двух тактный двигатель	Двух тактный двигатель
4 < введите новое свойство			

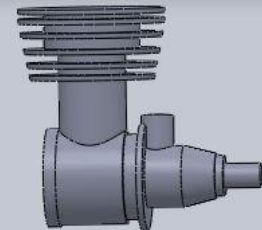
Параметры спецификации

Обозражаемое обозначение при использовании в спецификации:
Dvokh_taktnyy_dvigatel.SLDASM

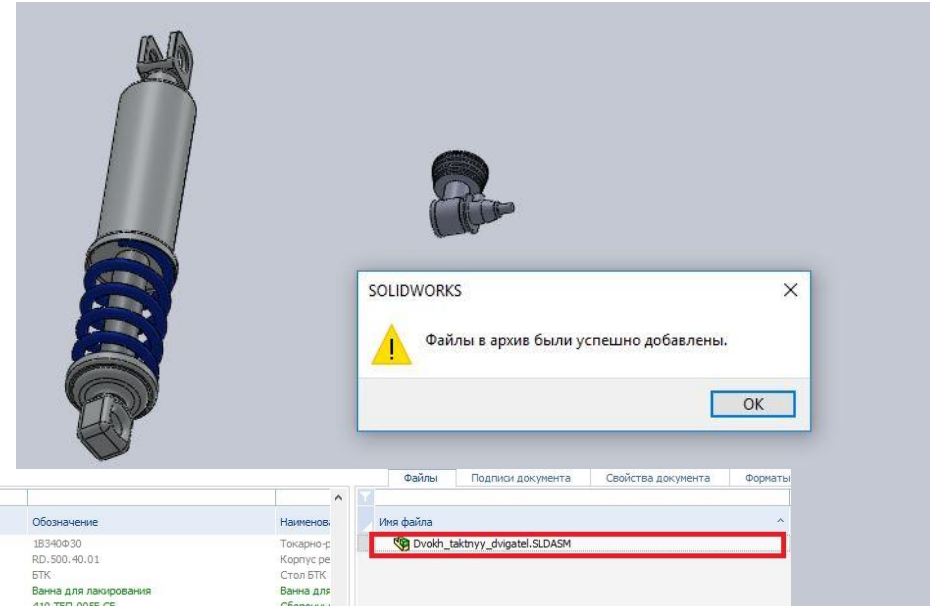
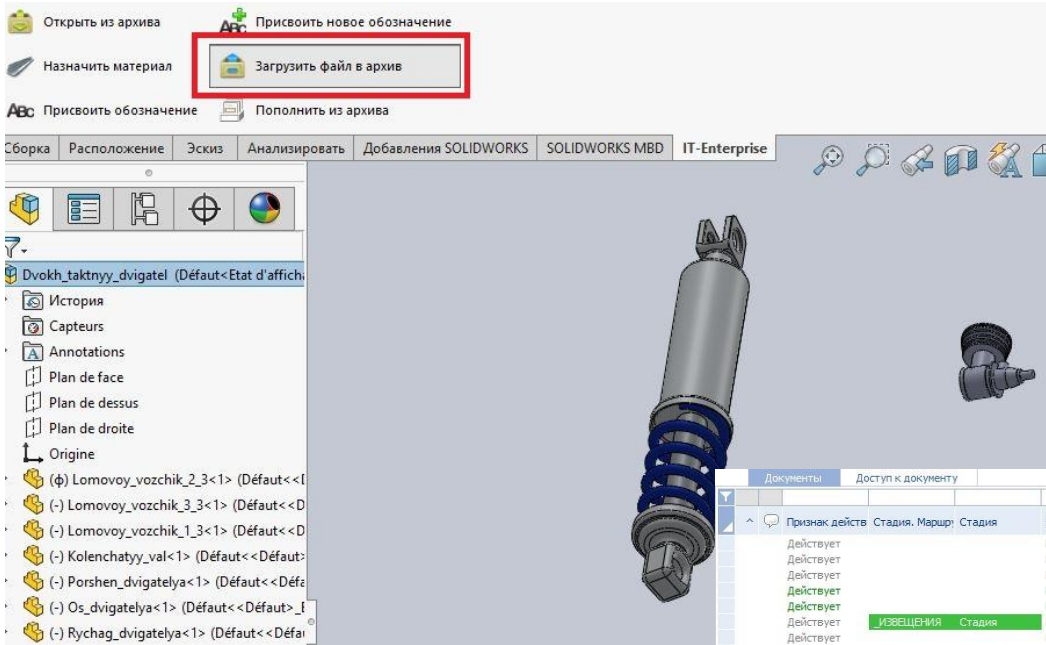
Имя документа

Отображение дочерних элементов при использовании в качестве для сборки:
 Отобразить
 Скрыть
 Продвинуть

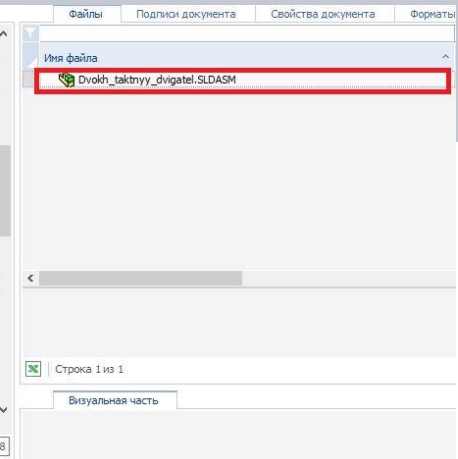
Дополнительные параметры



Виклик операції «Завантаження моделі в PDM систему»



Признак дейст	Стадия	Марши	Стадия	Состояние	Обозначение	Наименов
Действует				На изменени	18340Ф30	Токарно-с
Действует				На изменени	RD.500.40.01	Корпус ре
Действует				На изменени	БТК	Стол БТК
Действует				На изменени	Ванна для лакирования	Ванна для
Действует				На изменени	410.ТБП.0056 СБ	Сборочны
Действует	ИЗВЕЩЕНИЯ	Стадия		На изменени	ТТТЕСТ	
Действует				На изменени	1300.1A.TC_01.01.01.01-01	Боковина
Действует				На изменени	Тести приставки2	Тести при
Действует				В архиве	CP 1300.1A.TC_01.01.01.00	1300.1A.T
Действует	ИЗВЕЩЕНИЯ	Стадия		На изменени	AAAA	
Действует	ИЗВЕЩЕНИЯ	Стадия		На изменени	ТТТ	
Действует	ИЗВЕЩЕНИЯ	Стадия		На изменени	XXX	
Действует				На изменени	Двух тактный двигатель	Двух так
Действует				В архиве	Содержащие	Содержащие
Действует				В архиве	Дверные петли. Стандартные	Дверные п
Действует				В архиве	Роликовый узел	Роликовы
Действует				В архиве	Тестовая деталь 1.	Тестовая
Действует				В архиве	Кулак поворотной	Кулак по
Действует				В архиве	Ось двигателя	Ось двига
Действует				В архиве	Лоновой возчик 2.3	Лоновой
Действует				В архиве	Внутренняя часть амартизатора	Внутренн



Тип связи	Кол-во	Признак дейст	Состояние	Стадия	Марши	Стадия	Наименование	Обозначение	Категор
В комплекте		Действует	В архиве Рабо				Ось двигателя	Ось двигателя	3D-мод
В комплекте		Действует	В архиве Рабо				Лоновой возчик 2.3	Лоновой возчик 2.3	3D-мод
В комплекте		Действует	В архиве Рабо				Коленчатый вал	Коленчатый вал	3D-мод
В комплекте		Действует	В архиве Рабо				Поршень двигателя	Поршень двигателя	3D-мод
В комплекте		Действует	В архиве Рабо				Лоновой возчик 3.3	Лоновой возчик 3.3	3D-мод
В комплекте		Действует	В архиве Рабо				Лоновой возчик 1.3	Лоновой возчик 1.3	3D-мод
В комплекте		Действует	В архиве Рабо				Шарнир двигателя	Шарнир двигателя	3D-мод
В комплекте		Действует	В архиве Рабо				Рычаг двигателя	Рычаг двигателя	3D-мод
В комплекте		Действует	В архиве Рабо				Кулак поворотной	Кулак поворотной	3D-мод
В комплекте		Действует	В архиве Рабо				Внутренняя часть амартизатора	Внутренняя часть амартизатора	3D-мод
В комплекте		Действует	В архиве Рабо				Внешняя пружина амартизатора	Внешняя пружина амартизатора	3D-мод
В комплекте		Действует	В архиве Рабо				Внешняя часть амартизатора	Внешняя часть амартизатора	3D-мод
В комплекте		Действует	В архиве Рабо				Амартизатор	Амартизатор	3D-мод

Просмотр невозможен. Необхо

Аналіз ринкових можливостей запуску стартап-проекту

Рівні товару	Сутність та складові		
I. Товар за задумом	Програмне забезпечення для взаємодії PDM та CAD систем		
II. Товар у реальному виконанні	Властивості/характеристики	М/Нм	Вр/Тх /Тл/Е/Ор
	1. Розмір програмного забезпечення	Нм	Тх
	2. Інтерфейс користувача	Нм	Тх
	3. Модульність	Нм	Вр
	Якість: стандарти, нормативи, параметри тестування тощо		
	Пакування: відсутнє		
	Марка: PDM Browser		
III. Товар із підкріпленням	До продажу: відсутнє		
	Після продажу: персональна підтримка в обслуговуванні за додаткову платню.		

№ п/п	Фактор	Зміст можливості	Можлива реакція компанії
1	Незалежність від CAD та PDM	Можна використовувати з різними CAD та PDM	Вихід на широкий ринок підприємств розробки складної продукції
2	Недоліки в існуючих альтернативах	Існуючі альтернативи не гнучкі в плані інтеграції, або не є орієнтованими на конкретну предметну область	Модифікація існуючих методів інтеграції

Висновки

- забезпечено можливість виконання колективного проектування виробів із паралельним використанням різних CAD систем;
- уніфіковано принципи та підходи при розробці нових виробів незалежно від середовища автоматизованого проектування (CAD);
- проаналізовано та удосконалено способи інтегрування PDM та CAD систем;
- здійснено програмну реалізацію удосконаленого способу інтегрування PDM та CAD систем.

Програмне забезпечення для взаємодії PDM та CAD систем впроваджене та використовується працівниками компанії ТОВ "ІТ-Софт".