

## ВИКОРИСТАННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ AUTODESK У НАВЧАЛЬНОМУ ПРОЦЕСІ

© Стефанович Т. О., 2014

Розглянуто особливості впровадження програмних продуктів Autodesk у процес підготовки інженерів-механіків на кафедрі електронного машинобудування Національного університету “Львівська політехніка”.

**Ключові слова:** Autodesk, AutoCAD, машинобудування, система автоматизованого проектування, навчальний процес.

**This paper is devoted to the application of the Autodesk software into studies of mechanical engineers on the Department of Mechanical engineering Lviv Polytechnic National University.**

**Key words:** Autodesk, AutoCAD, mechanical engineering, computer-aided design, learning.

### Вступ

Однією з невід’ємних складових робочого місця інженера-конструктора є персональний комп’ютер із спеціалізованим програмним забезпеченням, зокрема програмними продуктами, які дають змогу автоматизувати проектування і підготовку виробництва.

До таких програмних продуктів належать CAD і MCAD. CAD – це різновид систем автоматизованого проектування, призначених для двовимірного і тривимірного геометричного проектування, автоматизованого створення конструкторської та технологічної документації. MCAD використовують для автоматизованого проектування механічних пристроїв. Одним з найбільших у світі постачальників CAD і MCAD для машинобудування є транснаціональна компанія Autodesk (рис. 1) [1]. Тому для студентів – майбутніх інженерів-механіків – вміння працювати з продуктами цієї компанії є запорукою їх затребуваності на ринку праці.

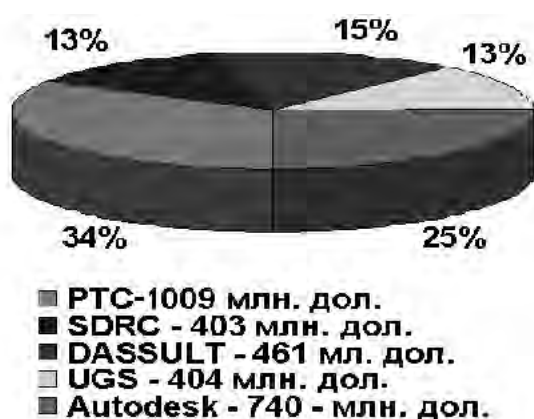


Рис. 1. Розподіл впливу компаній-розробників на ринок САПР [2]

Зважаючи на вищевикладене, метою публікації є розглянути особливості впровадження програмних продуктів Autodesk у процес підготовки інженерів-механіків на кафедрі електронного машинобудування Національного університету “Львівська політехніка”, описати процедуру встановлення і налаштування мережевої версії для комп’ютерних класів та індивідуальної версії для домашнього комп’ютера студента.

## Основна частина

Внаслідок посилення конкуренції базові гравці на ринку САПР зміцнюють відносини із загальноосвітніми закладами, намагаючись залучати до роботи із своїм ПЗ майбутніх спеціалістів ще із студентської лави. Головна їх ініціатива в сфері освіти – це університетські ліцензії, в межах яких навчальні заклади отримують доступ до ПЗ на пільгових умовах. Не є винятком у цьому процесі компанія Autodesk.

Будь-який навчальний заклад в країнах СНД має можливість безоплатно, в необмеженій кількості, повністю легально і оперативнo встановити в комп'ютерних класах найновіші і офіційно локалізовані повнофункціональні версії програмних продуктів Autodesk безпосередньо з сайту виробника і правовласника. Для цього створено портал Autodesk Academic Resource Center [3]. Для повноцінної роботи з порталом необхідно подати заявку на створення облікового запису і отримати її схвалення електронною поштою. Після завершення реєстрації слід зайти на портал Autodesk Academic Resource Center, використовуючи логін і пароль, вказані під час створення заявки. Якщо вхід успішний, тоді з'явиться екран з основними функціональними можливостями portalу. Слід зазначити, що Autodesk періодично модернізує портал, що не завжди зручно для користувача. Для завантаження ПЗ слід обрати пункт меню Software і вибрати потрібне програмне забезпечення, вказавши його назву, номер версії, мову, розрядність операційної системи, на яку буде виконуватися встановлення (рис. 2). Портал згенерує ключ продукту і серійний номер, а також дасть можливість завантажити ПЗ натисканням на кнопку Browser Download.

Для комп'ютерних класів Autodesk пропонує мережеву ліцензію на 125 робочих місць. Необхідною умовою роботи мережевих версій ПЗ є наявність локальної мережі в комп'ютерному класі. Керування мережевими ліцензіями відбувається за допомогою менеджера мережевих ліцензій, який встановлюється на один з комп'ютерів класу. Як комп'ютер, що розподілятиме ліцензії, може бути обрано сервер, робочу станцію або ноутбук викладача. На решті комп'ютерів встановлюються необхідні програмні продукти. Як тільки запускається програмний продукт на будь-якому комп'ютері, він під'єднується до менеджера через локальну мережу і перевіряє, чи достатньо ліцензій на ньому залишилося. Якщо у менеджера є вільні ліцензії, то одна з них “забирається” для використання на даному комп'ютері (рис. 3). Як тільки роботу з програмним продуктом на цьому комп'ютері припиняють, ліцензія повертається назад до менеджера. Таким чином, може працювати одночасно 125 комп'ютерів з продуктами Autodesk в будь-якому поєднанні [4].

Перевагою освітньої програми Autodesk є можливість встановлення повнофункціональних версій ПЗ на особисті комп'ютери викладачів і студентів з метою самоосвіти і виконання індивідуальних навчальних завдань. Їх можна завантажувати з освітнього portalу [5]. Термін дії однокористувацьких ліцензій становить 3 роки. Під час друку на аркушах проектів зазначається, що вони виконані в учбовій версії ПЗ.

Зважаючи на системні вимоги, для встановлення на комп'ютерах кафедри електронного машинобудування Львівської політехніки було обрано мережеві версії програмних продуктів AutoCAD 2013 і Inventor 2013 з російськомовною локалізацією. Це останні версії, які підтримують роботу в операційній системі MS Windows XP. Базові навички роботи з цим ПЗ студенти здобувають під час магістерської підготовки з дисципліни “Комп'ютерні інтегровані технології”. З цієї дисципліни у Віртуальному навчальному середовищі Львівської політехніки створено електронний курс [5]. Акцент в курсі зроблено на оволодіння практичними навичками роботи з AutoCAD. Тому курс складається з відеофрагментів, у яких продемонстровано прийоми роботи, та індивідуальних завдань для студентів. Індивідуальні завдання побудовано так, що студент вчиться створювати не просто абстрактні геометричні фігури, а зосереджується на розв'язанні конкретної задачі. Незаперечною перевагою ПЗ від Autodesk є доступна і детальна довідка з прикладами виконання креслень і моделей, якої достатньо для розуміння функціональних можливостей тієї, чи іншої команди.

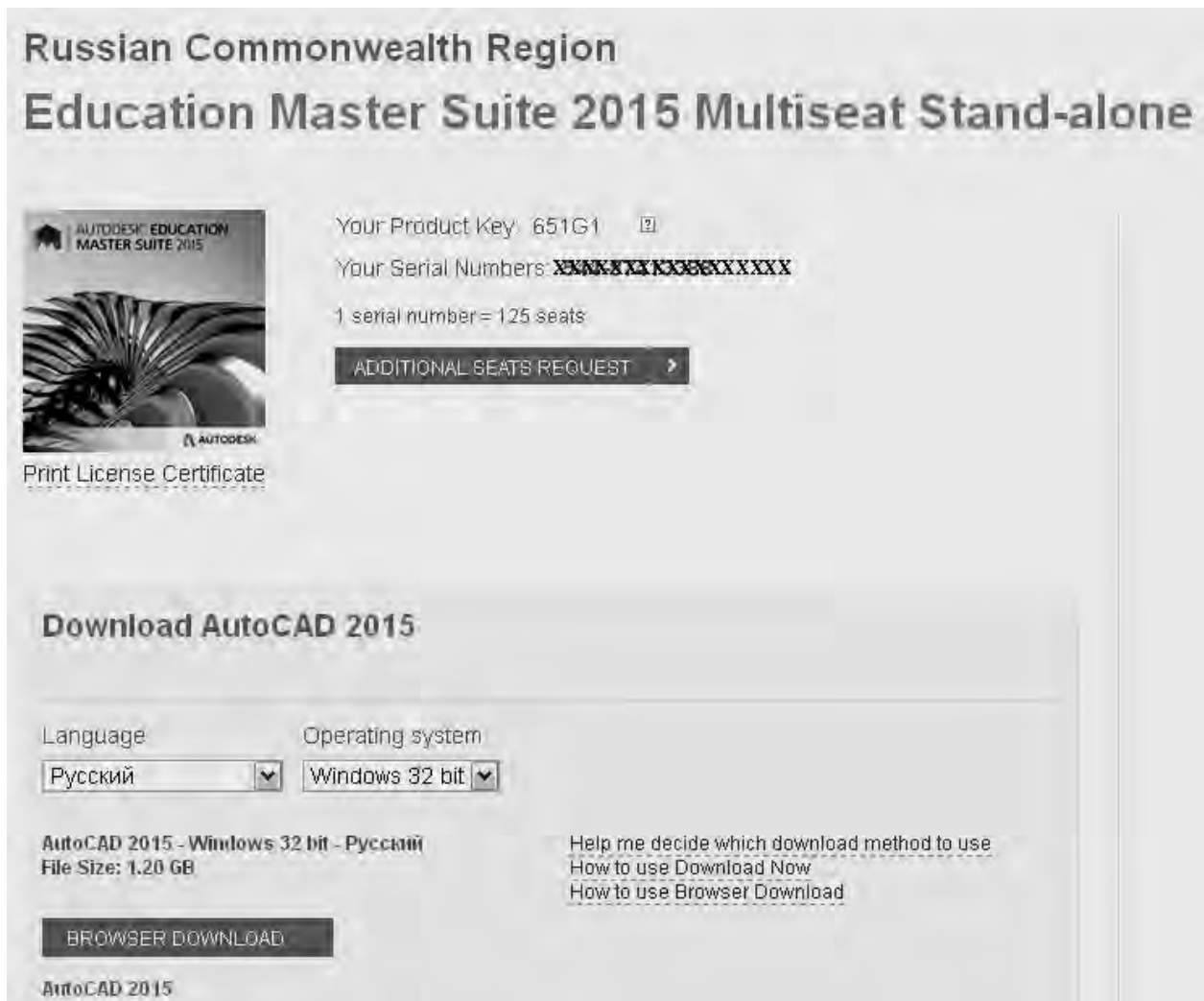


Рис. 2. Отримання реєстраційних даних для ПЗ засобами порталу Autodesk Academic Resource Center

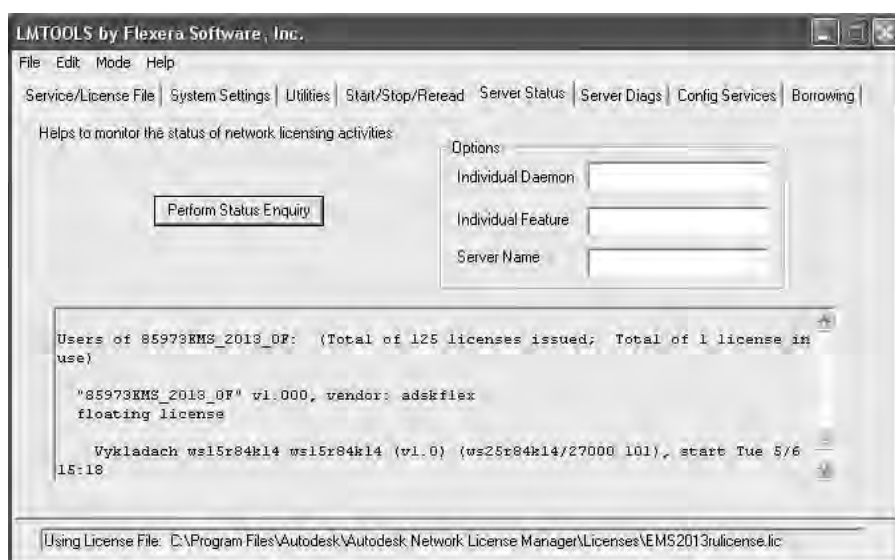


Рис. 3. Вікно сервера мережевих ліцензій Autodesk

Навчальні плани кафедри складено так, щоб студенти протягом навчання мали можливість ознайомитися також з іншими САПР, представленими на ринку. До вивчення програмних

продуктів Autodesk вони приступають вже після ознайомлення з САПР Компас (АСКОН) і Power Shape (Delcam). Тому можуть порівняти ці системи, оцінити переваги і недоліки кожної з них та вибрати для виконання курсового і дипломного проектування одну з них. Зважаючи на це, доцільно використовувати однакові завдання для практичних занять і самостійної підготовки для роботи з цими трьома САПР.

### **Висновки**

На ринку праці однією з вимог до кваліфікації інженера-конструктора є вміння працювати з сучасними CAD/MCAD, зокрема з Autodesk AutoCAD і Inventor. Завдяки відкритій політиці і освітнім програмам Autodesk викладачі університетів мають можливість просто та швидко організувати вивчення їхніх програмних продуктів і задовольнити попит у кваліфікованих спеціалістах.

Навички роботи з AutoCAD є корисними для студентів Інституту інженерної механіки та транспорту уже починаючи з 2-го курсу під час виконання розрахунково-графічних робіт, у курсовому і дипломному проектуванні. Перспективним для навчального процесу вбачається використання сервісу хмарних обчислень Autodesk 360, який дає можливість зберігати креслення і налаштування профілю AutoCAD в хмарі, спільно використовувати файли на планшетах та інших мобільних пристроях [6].

1. *Что происходит на рынке САПР в России? / CRN IT-бизнес. – Режим доступа: <http://www.crn.ru/news/detail.php?ID=31431>. 2. Обзор различных систем CAD/CAM/CAE/GIS / Сайт поддержки пользователей САПР. – Режим доступа: <http://www.cad.dp.ua/obzors/cads.php>. 3. Autodesk Academic Resource Center / Autodesk. – Режим доступа: <https://academic.autodesk.com>. 4. Руководство по регистрации, загрузке и активации программных продуктов Autodesk на портале Autodesk Academic Resource Center / Autodesk. – 2014. – 26 с. 5. Образование / Autodesk. – Режим доступа: <http://www.autodesk.ru/adsk/servlet/pc/index?siteID=871736&id=18548434>. 5. Комп'ютерні інтегровані технології / Віртуальне навчальне середовище Львівської політехніки. – Режим доступа: <http://vns.lp.edu.ua/course/view.php?id=12415>. 6. Autodesk 360 – облачный сервис для AutoCAD 2013 / Сайт поддержки пользователей САПР. – Режим доступа: <http://www.cad.dp.ua/obzors/autodesk360.php>.*

**T. Stefanovych**

## **USING AUTODESK SOFTWARE IN UNIVERSITY LEARNING PROCESS**

An integral part of mechanical engineer workplace is a personal computer with specialized software, including CAD, which allows automating the work of engineering and technological preparation of production. One of the largest suppliers of CAD for mechanical engineering is a multinational company Autodesk. Therefore, for the students – future mechanical engineers – the ability to work with this company's software is the key to their demand in the labor market.

The purpose of the paper is considering the features of Autodesk software implementation in the process of mechanical engineer training at the Department of Electronic Machinebuilding (Lviv Polytechnic National University), describing the procedure for installing and configuring the network version for computer classes and individual home computer version for the students and teachers.

Any educational institution in the Commonwealth of Independent States has the opportunity for free, completely legally and efficiently installation in unlimited quantities of the latest and officially localized full versions of Autodesk software in the computer classes directly from the Autodesk Academic Resource

Center portal. Autodesk provides free network educational licenses for computer classes that include 125 workplaces. Managing network licenses occurs by the special manager, which is installed on the one computer. As the computer that distribute licenses can be chosen server, workstation or laptop. The rest of the computers required software should be installed. Taking into account the system requirements network versions of AutoCAD 2013 and Inventor 2013 with Russian localization were selected for installation on the Department of Electronic Machinebuilding computers. They are the last versions that support the MS Windows XP. Students get the basic skills for working with this software in the master course named Computer Integrated Technologies. E-learning course devoted Autodesk software is created by using Lviv Polytechnic Virtual Learning Environment.

The Department of Electronic Machinebuilding curriculum are composed in such a way that the students during their trainings have opportunity to work with different CAD systems. To study Autodesk software they start after the working in CAD Kompas (ASCON) and Power Shape (Delcam). Therefore, they can compare all these systems, assess the advantages and disadvantages of each of them and choose the one for their diploma projecting.

*1. What happens at the CAD market in Russia? / CRN IT-business. –<http://www.crn.ru/news/detail.php?ID=31431>. 2. Overview of the different systems CAD/CAM/CAE/GIS / Web-site of CAD users supporting. – <http://www.cad.dp.ua/obzors/cads.php>. 3. Autodesk Academic Resource Center / Autodesk. – <https://academic.autodesk.com>. 4. Guidance on registration, loading and activation of Autodesk software on the portal Autodesk Academic Resource Center / Autodesk. – 2014. – 26 p. 5. Education / Autodesk. – <http://www.autodesk.ru/adsk/servlet/pc/index?siteID=871736&id=18548434>. 6. Computer Integrated Technologies / Lviv Polytechnic Virtual Learning Environment. – <http://vns.lp.edu.ua/course/view.php?id=12415>. 7. Autodesk 360 – cloud service for AutoCAD 2013 / Web-site of CAD users supporting. – <http://www.cad.dp.ua/obzors/autodesk360.php>.*