

Використання хмаро орієнтованих систем автоматизованого проектування у професійно-практичній підготовці майбутніх інженерів-механіків

Марина Віталіївна Рассовицька

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України,
вул. М. Берлінського, 9, м. Київ, 04060, Україна,

rassovitskayamarina@mail.ru

Андрій Миколайович Стрюк

Кафедра моделювання та програмного забезпечення, Криворізький
національний університет, вул. Віталія Матусевича, 11, м. Кривий Ріг,
50027, Україна

andrey.n.stryuk@gmail.com

Анотація. *Метою дослідження є добір хмаро орієнтованих систем автоматизованого проектування, які доцільно використовувати у професійно-практичній підготовці майбутніх інженерів-механіків. Задачі дослідження:* проаналізувати доцільність використання хмаро орієнтованих систем автоматизованого проектування у професійно-практичній підготовці бакалаврів прикладної механіки; виконати добір засобів автоматизованого проектування, які доцільно використовувати у навчанні майбутніх інженерів-механіків. *Об'єктом дослідження є професійно-практична підготовка майбутніх інженерів-механіків. Предметом дослідження є використання хмаро орієнтованих систем автоматизованого проектування у професійно-практичній підготовці бакалаврів прикладної механіки. У роботі проаналізовано актуальність та доцільність використання хмаро орієнтованих систем автоматизованого проектування у професійно-практичній підготовці майбутніх інженерів-механіків, обрано комплекс програмних засобів, хмарних та мобільних сервісів для професійно-практичної підготовки майбутніх інженерів-механіків, запропоновано модель доступу з використанням облікового запису Google.*

Ключові слова: система автоматизованого проектування (САПР); хмарні сервіси; мобільні сервіси; Autodesk; Google.

M. V. Rassovytska[#], A. M. Striuk^{*}. Using a cloud-based CAD systems into professional and practical training of future mechanical engineers

Abstract. The *aim* of this study is the selection of cloud-oriented CAD systems, which should be used in a professional and practical training of future mechanical engineers. *Objectives of the study:* to analyze the feasibility of using cloud-oriented CAD systems in professional and practical training

bachelors of applied mechanics; to perform a selection of automated design tools that should be used in future studies of Mechanical Engineers. The *object of research* is a professional and practical training of future mechanical engineers. The *subject of research* is the use of cloud-oriented CAD systems into professional and practical training bachelors of applied mechanics. The paper analyzes the relevance and feasibility of using a cloud-oriented CAD systems into professional and practical training of future mechanical engineers, elected complex software, cloud and mobile services for the professional and practical training of future mechanical engineers, the model with the use of the account Google.

Keywords: Computer Aided Design (CAD); cloud services; mobile services; Autodesk; Google.

Affiliation: Institute of Information Technologies and Learning Tools of NAES of Ukraine, 9, M. Berlyns'koho Str., Kyiv, 04060, Ukraine[#];

Department of simulation and software, SIHE «Kryvyi Rih National University», 11, Vitaly Matusevych Str., Kryvyi Rih, 50027, Ukraine*.

E-mail: rassovitskayamarina@mail.ru[#], andrey.n.stryuk@gmail.com*.

На сьогодні кваліфікація інженера-механіка є однією з самих затребуваних в нашій країні та за кордоном. Про це, зокрема, свідчить аналіз вакансій на сайті *rabota.ua* (рис. 1). Більшість роботодавців на ряду з професійними знаннями вимагають від кандидата наявність навичок роботи з комп'ютером на рівні користувача, вміння використовувати офісне програмне забезпечення, елементарних навичок програмування та моделювання і досвід роботи з системами автоматизованого проектування (САПР). Таким чином, інформатична підготовка відіграє вирішальну роль у підготовці майбутніх інженерів-механіків.

Аналіз використання інформаційних технологій у професійній діяльності інженерів-механіків виявив тенденцію до широкого використання мобільних та хмаро орієнтованих ІКТ під час оформлення конструкторської документації, виконання розрахунків, табличних обчислень, управління складними проектами та моделями тощо [6]. Тому підготовка конкурентоспроможних фахівців сьогодні потребує формування навичок та вмінь використання хмарних і мобільних технологій в інженерній діяльності [7; 9; 10]. Особливу увагу слід приділити використанню хмаро орієнтованих САПР як основному засобу ІКТ професійної діяльності інженера.

Проаналізувавши найбільш розповсюдженні на сьогодні САПР [8], оцінивши їх функціональність, доступність на різних апаратних платформах і можливості інтеграції з іншими хмарними сервісами, ми дійшли висновку, що найбільш доцільним є використання у професійній

підготовці майбутніх інженерів-механіків продуктів компанії AutoDesk [2]. Продукти цієї компанії широко використовуються як у навчанні, так і в професійній діяльності інженерів завдяки наявності великої кількості бібліотек і конфігурацій, широкому функціоналу, а також інтеграцією з різними середовищами проектування, моделювання та управління проектами. Компанія AutoDesk одна із перших почала розробляти хмарні сервіси та мобільні програми, які на сьогодні можуть стати ефективним інструментом як для вирішення виробничих інженерних задач, так і для навчання майбутніх інженерів-механіків.

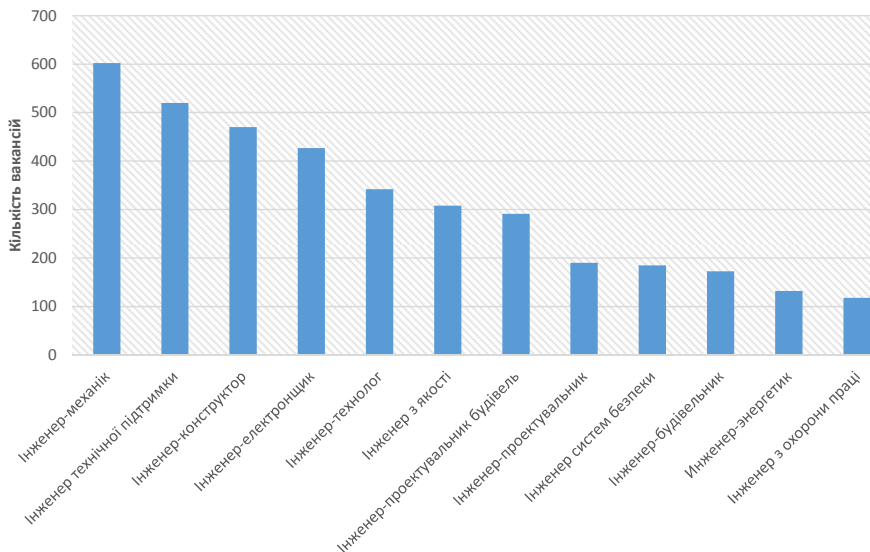


Рис. 1. Затребуваність фахівців інженерних спеціальностей на ринку праці (за даними сайту rabota.ua на грудень 2016 р.)

Основними хмарними сервісами компанії AutoDesk є:

- A360;
- Fusion Connect;
- Fusion Team.

Для зручності використання цих сервісів та ефективної спільної роботи з проектами AutoDesk пропонує також скористатися наступними мобільними програмами:

- AutoCAD 360;
- Fusion 360;
- FusionLifecycle.

Хмарний сервіс A360 [5] надає можливість спільно працювати з 2D і 3D-проектами різної складності, підтримує більше 50 форматів файлів

САПР, включаючи формати Autodesk, SolidWorks, CATIA та ін.

AutoCAD 360 [1] пропонує набір простих у використанні інструментів, які надають можливість переглядати, створювати, редагувати і обмінюватися кресленнями AutoCAD через мобільні пристрої. Програма надає можливість завантажувати і відкрити 2D DWG креслень безпосередньо з електронної пошти або зовнішнього накопичувача. Для використання в освітньому процесі доступний повнофункціональна версія AutoCAD 360 Pro, що надає можливості створення нового креслення; більше інструментів для малювання та редагування, включаючи передові інструменти, такі як дуги, зміщення і багато іншого.

Fusion 360 [3] надає можливість співпрацювати з 3D проектами, переглядати, розмічати, коментувати, і спільно працювати з CAD моделями в будь-який час і в будь-якому місці. Безкоштовний додаток працює в поєднанні з її супутником Autodesk Fusion 360, 3D CAD, CAM і CAE інструментом для проектування і розробки моделей на основі хмари.

Спеціально для інженерів механіків доступне розширення AutoCAD Mechanical [4] з бібліотекою стандартних деталей і інструментів, що дозволяють прискорити роботу САПР для машинобудування.

Такий широкий набір інструментарію та можливість інтеграції з різними хмарними сервісами (Dropbox, OneDrive, Google Drive та ін.) створює умови для комплексного використовувати в освітньому процесі локальних, мобільних програм та хмарних сервісів з автоматизованого проектування. Варто особливо підкреслити можливість організації єдиної точки доступу до всіх сервісів через обліковий запис Google та інтеграцію з хмарними сервісами, що надаються цією компанією (рис. 2).

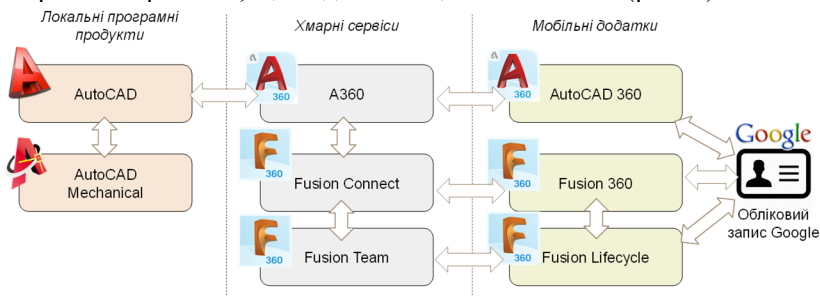


Рис. 2. Доступ до програмних продуктів Autodesk з використанням облікового запису Google

Враховуючи, що сервіси Google активно використовуються у навчанні майбутніх фахівців з прикладної механіки під час викладання загально-наукових дисциплін [7], застосування програм компанії

Autodesk буде природнім з точки зору розвинення ІКТ-компетентностей майбутніх інженерів-механіків.

Таким чином, нами було проаналізовано актуальність та доцільність використання хмаро орієнтованих систем автоматизованого проектування у професійно-практичній підготовці майбутніх інженерів-механіків, обрано комплекс програмних засобів, хмарних та мобільних сервісів для професійно-практичної підготовки майбутніх інженерів-механіків, запропоновано модель доступу з використанням облікового запису Google.

Список використаних джерел

1. AutoCAD 360 App [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/autocad-360/overview>.
2. Autodesk | 3D Design, Engineering & Entertainment Software [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/>.
3. Fusion 360 | Free Software for Students, Educators | Autodesk [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/fusion-360/students-teachers-educators>.
4. Mechanical Engineering Design Software | AutoCAD Mechanical [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/autocad-mechanical/overview>.
5. Project Collaboration In The Cloud | A360 | Autodesk [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/a360/overview>.
6. Рассовицька М. В. Аналіз структури ІКТ-компетентностей бакалаврів з прикладної механіки [Електронний ресурс] / Рассовицька Марина Віталіївна // III Всеукраїнська науково-практична конференція молодих учених «Наукова молодь-2015». – 10.12.2015 – Режим доступу : https://docviewer.yandex.ua/?url=http%3A%2F%2Fconf.iitlt.gov.ua%2FImages%2FFiles%2F rassovitskaya_195_1448966395_file.doc&name=rassovitskaya_195_1448966395_file.doc&lang=uk&c=56b1e140a2eb.
7. Рассовицька М. В. Використання хмарних технологій у навчанні інформатики студентів інженерних спеціальностей [Електронний ресурс] / М. В. Рассовицька // Звітна наукова конференція Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України : Матеріали наукової конференції. – Київ : ІТЗН НАПН України, 2014. – С. 198–200. – Режим доступу : <http://lib.iitta.gov.ua/4534/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84-ITZN-2014.pdf>.
8. Рассовицька М. В. Місце та роль хмарних технологій у професійно-практичній підготовці майбутніх фахівців з прикладної механіки / Рассовицька М. В. // Вісник Черкаського університету. Серія:

Педагогічні науки. – 2016. – №13. – С. 78-91.

9. Стрюк А. М. Використання хмарних технологій у комбінованому навчанні інформатики студентів інженерних спеціальностей / А. М. Стрюк, М. В. Рассовицька // Вісник Дніпропетровського університету імені Альфреда Нобеля. Серія: Педагогіка і психологія. – 2015. – № 1 (9). – С. 221-226.

10. Стрюк А. Н. Современные подходы к проектированию и реализации комбинированного обучения / А. Н. Стрюк // Информатизация образования – 2012: педагогические основы разработки и использования электронных образовательных ресурсов = Informatization of Education – 2012: the Pedagogical Fundamentals for the Development and Application of Digital Educational Resources : материалы Междунар. науч. конф., Минск, 24-27 окт. 2012 г. / редкол. : В. В. Казаченок (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2012. – С. 379-383.

References (translated and transliterated)

1. AutoCAD 360 App [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/autocad-360/overview>. (In English)

2. Autodesk | 3D Design, Engineering & Entertainment Software [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/>. (In English)

3. Fusion 360 | Free Software for Students, Educators | Autodesk [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/fusion-360/students-teachers-educators>. (In English)

4. Mechanical Engineering Design Software | AutoCAD Mechanical [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/autocad-mechanical/overview>. (In English)

5. Project Collaboration In The Cloud | A360 | Autodesk [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.autodesk.com/products/a360/overview>. (In English)

6. Rassovytska M. V. Analiz struktury IKT-kompetentnosti bakalavriv z prykladnoi mekhaniky [Analysis of the structure of ICT competencies of bachelors from applied mechanics] [Elektronnyi resurs] / Rassovytska Maryna Vitaliivna // III Vseukrainska naukovo-praktychna konferentsiia molodykh uchenykh «Naukova molod-2015». – 10.12.2015 – Rezhym dostupu : https://docviewer.yandex.ua/?url=http%3A%2F%2Fconf.iitlt.gov.ua%2FImages%2FFiles%2Frassovitskaya_195_1448966395_file.doc&name=rassovitskaya_195_1448966395_file.doc&lang=uk&c=56b1e140a2eb. (In Ukrainian)

7. Rassovytska M. V. Vykorystannia khmarnykh tekhnolohii u navchanni informatyky studentiv inzhenernykh spetsialnostei [Use of cloud technologies

in the teaching of computer science students of engineering specialties] [Elektronnyi resurs] / M. V. Rassovytska // Zvitna naukova konferentsiia Instytutu informatsiinykh tekhnolohii i zasobiv navchannia NAPN Ukrainy : Materialy naukovoi konferentsii. – Kyiv : IITZN NAPN Ukrainy, 2014. – S. 198–200. – Rezhym dostupu : <http://lib.iitta.gov.ua/4534/1/%D0%A2%D0%B5%D0%B7%D0%B8-%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D1%84-IITZN-2014.pdf>. (In Ukrainian)

8. Rassovytska M. V. Mistse ta rol khmarnykh tekhnolohii u profesiino-praktychnii pidhotovtsi maibutnykh fakhivtsiv z prykladnoi mekhaniky [The place and role of cloud technologies in the professional training of future specialists in applied mechanics] / Rassovytska M. V. // Visnyk Cherkaskoho universytetu. Serii: Pedahohichni nauky. – 2016. – No. 13. – S. 78-91. (In Ukrainian)

9. Striuk A. M. Vykorystannia khmarnykh tekhnolohii u kombinovanomu navchanni informatyky studentiv inzhenernykh spetsialnostei [Use of cloud technologies in the blended learning of computer science students of engineering specialties] / A. M. Striuk, M. V. Rassovytska // Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu imeni Alfreda Nobelia. Serii: Pedahohika i psykholohiia. – 2015. – No. 1 (9). – S. 221-226. (In Ukrainian)

10. Striuk A. N. Sovremennyye podkhody k proektirovaniu i realizatsii kombinirovannogo obucheniia [Modern approaches to the design and implementation of blended learning] / A. N. Striuk // Informatizatsiia obrazovaniia – 2012: pedagogicheskie osnovy razrabotki i ispolzovaniia elektronnykh obrazovatelnykh resursov = Informatization of Education – 2012: the Pedagogical Fundamentals for the Development and Application of Digital Educational Resources : materialy Mezhdunar. nauch. konf., Minsk, 24-27 okt. 2012 g. / redkol. : V. V. Kazachenok (otv. red.) [i dr.]. – Minsk : BGU, 2012. – S. 379-383. (In Russian)