

Scientific journal  
**PHYSICAL AND MATHEMATICAL EDUCATION**  
Has been issued since 2013.

Науковий журнал  
**ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНА ОСВІТА**  
Видається з 2013.

ISSN 2413-158X (online)  
ISSN 2413-1571 (print)



<http://fmo-journal.fizmatsspu.sumy.ua/>

*Соловйов А.В. Використання хмарних сервісів google drive та telegram при підготовці майбутніх фахівців засобами наскрізного моделювання. Фізико-математична освіта. 2018. Випуск 3(17). С. 89-93.*

*Solovjov A.V. Using Of Cloud-Based Services Google Drive And Telegram For The Training Of Future Engineers Through Plm Modeling. Physical and Mathematical Education. 2018. Issue 3(17). P. 89-93.*

DOI 10.31110/2413-1571-2018-017-3-016

УДК 378.147:744

**А.В. Соловйов**

Житомирський державний технологічний університет, Україна  
mvs\_sav@ztu.edu.ua

#### ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ GOOGLE DRIVE ТА TELEGRAM ПРИ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ЗАСОБАМИ НАСКРІЗНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

**Анотація.** Активний розвиток машинобудівної галузі у світі характеризується постійним удосконаленням систем автоматизованого проектування (САПР). На сьогодні існує велика кількість програмних засобів, які мають ті чи інші переваги та недоліки у процесі створення продукції. Наскрізне моделювання, що передбачає забезпечення повного циклу виробництва продукції засобами САПР, зосереджується на трьох основних складових: система для автоматизації дво- та тривимірного геометричного проектування – computer-aided design (CAD), засіб автоматизації інженерних розрахунків, аналізу та симуляції фізичних процесів – computer-aided engineering (CAE), система технологічної підготовки виробництва – computer-aided manufacturing (CAM). Крім того, існує система управління даними про виріб – product data management (PDM). На нашу думку, важливою складовою наскрізного моделювання є зручні засоби зберігання інформації, і конструкторські відділи машинобудівних підприємств активно використовують певні платформи для зберігання та передачі даних. На нашу думку, студенти, що навчаються за напрямком 13 «Механічна інженерія», повинні ще до практичної діяльності здобути навички роботи з масивами інформації. Відповідно, сучасні хмарні платформи дозволяють суттєво спростити роботу з даними. Ми виділили 2 платформи – хмарне сховище Google Drive та месенджер Telegram. Перша – практична для створення каталогізації завдань та довідкових матеріалів, друга має зручні комунікаційні засоби, а також можливість створення автоматичних інформаційних сторінок. Поєднання цих хмарних систем дозволяє суттєво збільшити продуктивність студентів під час практичних занять, адже витрачається значно менше часу на пошук завдань та методичних вказівок, а також на збереження результатів роботи. Звичайно, основна задача підходу, що базується на використанні хмарних платформ, полягає саме у підготовці майбутніх фахівців до роботи з масивами інформації.

**Ключові слова:** професійна підготовка, хмарні технології, САПР, наскрізне моделювання, механічна інженерія

**Постановка проблеми.** Підготовка фахівців з механічної інженерії засобами наскрізного моделювання є актуальною, адже протягом останніх років існує тенденція створення нових підприємств з українськими та іноземними інвестиціями, де конче необхідні інженери, які мають досвід роботи у машинобудівних системах автоматизованого проектування (САПР). Висока складність роботи з різними системами та модулями ставить перед викладачами ціль оптимізувати навчальний процес, а також отримати ще більший позитивний ефект від їх вивчення [5; 6].

**Аналіз актуальних досліджень.** Вітчизняні та іноземні науковці наголошують, що парадигма хмарних платформ існує протягом останніх десятиліть, а на сьогодні це масштабний та незамінний простір для роботи з даними [1; 7]. Зазначається, що хмарні системи можуть активно використовуватися у навчальному процесі, що дозволить підвищити якість знань та оптимізувати роботу з великою кількістю інформації [6]. Специфіка наскрізного моделювання потребує знань з основних модулів машинобудівних САПР для роботи на будь-якій ланці конструкторського чи технологічного відділу підприємства [2; 3; 4; 5].

**Мета статті.** Встановлення актуальності використання хмарних технологій у процесі вивчення наскрізного процесу моделювання засобами САПР при підготовці бакалаврів з механічної інженерії.

**Методи дослідження.** У дослідженні використовуються методи аналізу, синтезу та порівняння для визначення доцільності використання хмарних платформ при наскрізному моделюванні у навчальному процесі бакалаврів з механічної інженерії.

**Виклад основного матеріалу.** У процесі підготовки майбутніх фахівців з механічної інженерії варто акцентувати увагу на необхідності вивчення основ наскрізного моделювання. Мова йде про використання трьох основних модулів САПР – CAD, CAM та CAE при створенні тієї чи іншої продукції. У минулих публікаціях ми зазначали, що потреба у вивченні

основ наскрізного моделювання базується на стані сучасного ринку праці, який потребує універсальних фахівців, що мають змогу самостійно забезпечити увесь процес виготовлення продукції засобами САПР, або, за необхідністю, переходити з однієї на іншу ланку конструювання та моделювання [2; 3; 4].

Підприємства, що активно використовують машинобудівні САПР при створенні продукції, намагаються оптимізувати цей процес, використовуючи єдині системи комп'ютерного проектування. У таких випадках зникає необхідність у конвертації даних, а також має місце зручність співпраці між окремими відділами чи працівниками, що працюють на різних етапах створення продукції засобами САПР. Важливою складовою оптимізації робочого процесу є використання сховищ даних, а також інших платформ, що дозволяють швидко та зручно зберігати та використовувати ту чи іншу інформацію. Враховуючи, що наскрізне моделювання характеризується роботою з великою кількістю даних, використання хмарних платформ у навчальному процесі бакалаврів з механічної інженерії є необхідним аспектом.

Концепція хмарних платформ розглядалася протягом останніх десятиліть, однак сучасний вигляд вони набули лише декілька років тому [1]. На сьогодні хмарні технології – це десятки інструментів, що використовуються не лише звичайними користувачами у повсякденному житті, але й найбільшими світовими корпораціями для відповідальних операцій. Таким чином, можна упевнено стверджувати, що хмарні системи – це необхідний у сучасних умовах інструмент, який доцільно використовувати і в освітній діяльності.

Ми вважаємо, що під час проведення практичних занять із дисциплін, які базуються на САПР, варто звернути увагу на необхідність широкого використання хмарних сервісів, що покликані спростити роботу з великою кількістю даних, їх збереженням та пошуку.

Зовнішні носії інформації, а також пошук та збереження необхідних даних на сервері навчального закладу – це не завжди зручно та надійно. У першому випадку обмін інформацією займає забагато часу, а у другому існує необхідність в обов'язковому використанні облікового запису локальної мережі та непростому пошуку потрібного місця зберігання даних.

На нашу думку, важливою складовою вивчення основ наскрізного моделювання є оптимізація процесу роботи з даними, саме тому доцільно активно використовувати хмарні сервіси [7]. Таким чином можна не тільки спростити сам процес роботи над тим чи іншим проектом, але й суттєво розвинути комунікаційні здібності майбутнього фахівця.

У даному випадку ми розглянемо 2 основні сервіси, які використовуються для багатьох завдань, пов'язаних із упорядкуванням, збереженням даних, а також можливістю комунікації. Проведений аналіз програмних засобів дає підстави зазначити, що на цю роль підходять такі розробки як месенджер Telegram, а також хмарне сховище Google Drive. Варто зауважити, що сервіс Telegram, призначений, у першу чергу, для обміну повідомленнями, може використовуватися і для будь-яких завдань, пов'язаних із обміном та збереженням даних. Парадигма розробників цього продукту полягає у тому, щоб відмовитися від будь-яких обмежень для користувачів, тому Telegram – це безлімітне хмарне сховище, платформа для завантаження відео та будь-якого іншого контенту.

Отже, оптимізувати навчальний процес під час вивчення САПР, і, у першу чергу, наскрізного моделювання, за рахунок хмарних технологій, можна за допомогою двох методик.

Перша методика передбачає використання одночасно двох сервісів:

1) Google Drive. Каталогізація довідкових матеріалів, посібників, окремих вправ тощо. Розподілення завдань за рівнями складності, курсам навчання студентів.

2) Telegram. Створення бесід, що відповідають групам та підгрупам студентів. Окремі канали для публікації поточних завдань та відеоуроків.

Друга методика обмежується використанням лише месенджера Telegram. Мова йде також про створення відповідних бесід та каналів, однак методичні вказівки до виконання робіт та інші довідкові матеріали каталогізуються на основі автоматичних інформаційних сторінок – ботів.

Недоліком першої методики використання хмарних технологій є робота у двох сервісах одночасно, що може мати певну незручність під час створення великих за обсягом проектів. У той же час друга методика, що базується на використанні Telegram-ботів, які за допомогою відповідних команд надають доступ до необхідної інформації, також має недолік. Це досить незручна каталогізація, через яку швидко переглянути об'ємні масиви інформації не вийде. Далі розглянемо обидва підходи більш детально.

Для використання вищезазначених хмарних сервісів достатньо мати браузер та доступ до мережі інтернет. Google Drive у даному контексті може використовуватися виключно як платформа для збереження довідкових матеріалів.

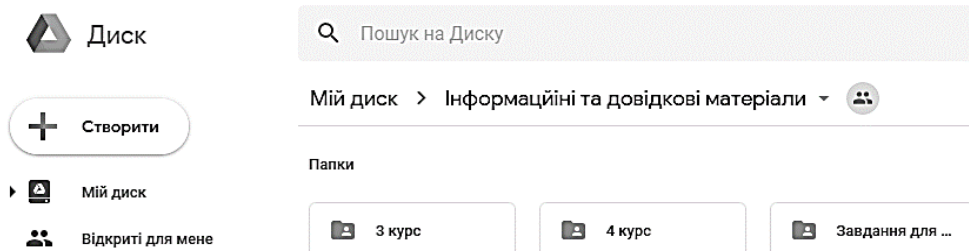


Рис. 1. Базова каталогізація навчальних матеріалів на Google Drive

Основна задача викладача полягає у логічному розподілі завдань у відповідності до дисципліни, курсу та рівня складності. Відповідно, студент повинен без додаткових довідок самостійно знайти необхідний для виконання матеріал. Використовуючи Telegram, викладач має створити бесіду із студентами групи та ділитися посиланнями на Google Drive. Текстові документи можна відкривати безпосередньо у інтерфейсі хмарного сервісу від Google.

Після того, як студент виконав завдання, він має зберегти роботу для її перевірки викладачем. Найбільш практичним варіантом для цього завдання знову є месенджер. Таким чином, студент повинен додати в архів виконану роботу, прикріпити до повідомлення даний файл та сформувавши повідомлення, що буде зручним для викладача. Повідомлення має включати в себе 2 хештеги – з назвою роботи, а також прізвищем, ініціалами та групою студента.

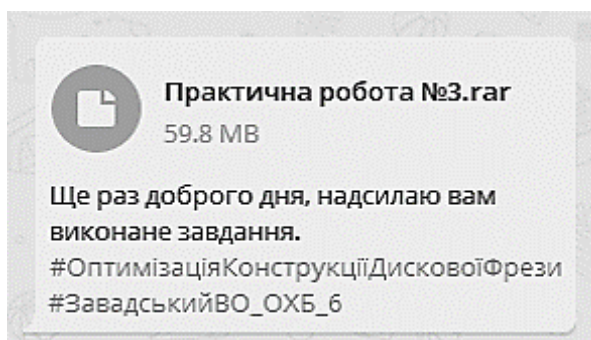


Рис. 2. Приклад інформаційного повідомлення, надісланого студентом викладачу

Хештеги дозволяють швидко проводити пошук по назві роботи, а також по прізвищу студента, тобто, якщо виконувати все без помилок, то знайти будь-які відправлені роботи можна за декілька секунд.

Зручність такого підходу також полягає у тому, що завдання можуть виконувати студенти, які навчаються за індивідуальним графіком та не мають змоги відвідувати кожне заняття, а також студенти заочної форми навчання. Консультації теж можна проводити через Telegram.

Що стосується методики з використанням виключно месенджера, то у даному випадку, як уже зазначалося, основою ідеї є автоматичні інформаційні сторінки. Так звані «боти» можуть бути створені окремо для кожної з необхідних дисциплін. Відповідно, за допомогою тих чи інших команд можна завантажити необхідне завдання.

У Telegram за допомогою розділу «Saved Messages», що призначений для збереження та архівування окремих повідомлень та записів, викладач може заздалегідь завантажити завдання, інформаційні матеріали і таке інше, щоб обмежити студентів від використання додаткових сценаріїв пошуку практичної роботи. Відповідно, цим можна забезпечити певне спрощення отримання завдань до виконання робіт, однак за допомогою повного переліку робіт, доступного у створеному Telegram-боті, студент може вільно орієнтуватися у поставлених на поточний семестр завданнях, а також самостійно переходити до виконання наступних робіт, тим самим притримуючись основ болонського процесу.

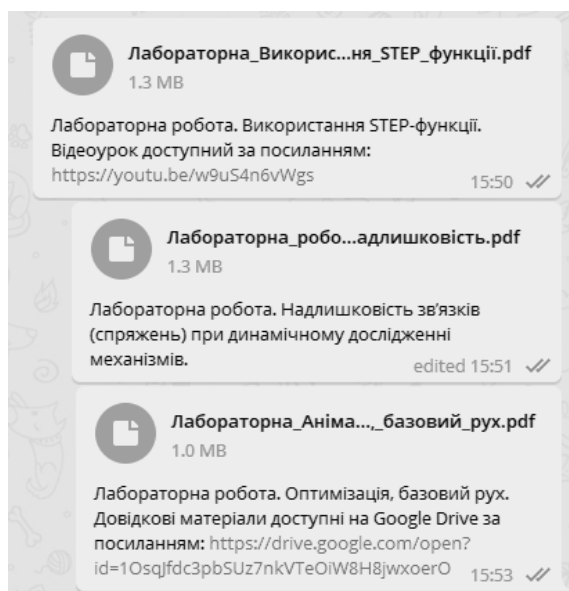
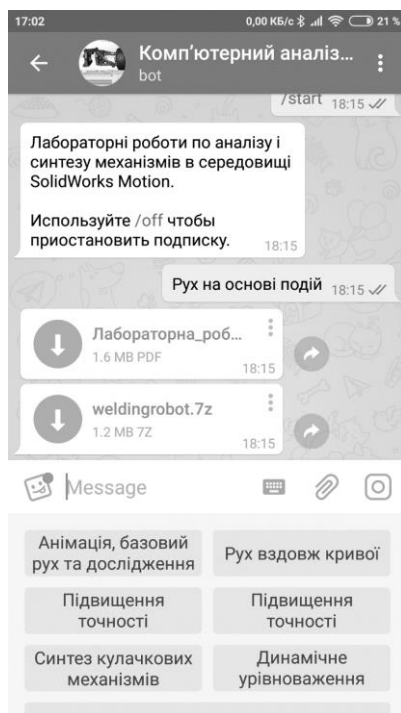


Рис. 3. Розділ «Saved Messages» та заздалегідь збережені для студентів завдання.

У Житомирському державному технологічному університеті має місце практика використання месенджера Telegram для підготовки майбутніх фахівців із механічної інженерії. Викладачі кафедри галузевого машинобудування активно користуються хмарними сервісами для підвищення ефективності роботи студентів. Як показує практика, швидкий доступ до необхідної інформації, а також в цілому взаємодія між викладачем та студентом за допомогою Google Drive та Telegram, дозволяє пришвидшити навчальний процес. Студенти отримують більше свободи до самостійного виконання робіт – усі необхідні матеріали безпосередньо у месенджері, вони не гають часу на завантаження методичних вказівок з освітніх порталів чи інших платформ, які у більшості випадків не мають інтуїтивно зрозумілого інтерфейсу. Звичайно, серйозним аргументом на користь використання Telegram у навчальному процесі є можливість прямого зв'язку між викладачем та студентом поза межами навчальних аудиторій.



**Рис. 4. Приклад автоматичної інформаційної сторінки у Telegram із завданнями до дисципліни «Комп'ютерний аналіз та синтез механізмів» @AnalysisSynthesisMechanisms\_bot**

У випадку з практичними роботами, що пов'язані із наскрізним моделюванням, варто акцентувати увагу на великій кількості навчальних матеріалів, довідок та відеоматеріалів, а також об'ємних масивів файлів виконаної роботи. Відповідно, це потребує оптимізації за рахунок вищезазначених засобів.

#### **Висновки**

На нашу думку, використання хмарних сервісів, і, у першу чергу таких високотехнологічних як месенджер Telegram та сховище Google Drive, є наступним кроком у наданні навчального матеріалу чи іншої інформації студентам. Крім того, що такий підхід у порівнянні з використанням освітніх порталів є більш зручним та зрозумілим для сучасного користувача комп'ютерних систем та мобільних пристроїв, сам принцип роботи з даними у «хмарі» – це саме те сучасне інформаційне підґрунтя, що використовується сучасними компаніями, підприємствами та іншими організаціями для загальної зручності та ефективності роботи.

Використання хмарних технологій у роботі з САПР на сьогодні є актуальним, адже сучасні підприємства, які мають конструкторські та технологічні відділи, використовують різноманітні хмарні платформи для зручності збереження масивів даних та взаємодії між ланками виробництва. Відповідно, ознайомлення та практичне використання таких засобів роботи з інформацією у ЗВО є доцільним.

Висока складність практичних завдань під час вивчення наскрізного моделювання створює необхідність у оптимізації навчального матеріалу та масивів інформації, з чим на високому рівні справляється та чи інша хмарна платформа. Знову ж, такий досвід для студентів позитивно впливатиме на їх майбутню професійну діяльність.

#### **Список використаних джерел**

1. Маркова О. М., Семеріков С. О., Стрюк А. М. Хмарні технології навчання: витоки. *Інформаційні технології і засоби навчання*. 2015. Т. 46, вип. 2. С. 29-44. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN\\_2015\\_46\\_2\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2015_46_2_6)
2. Райковська Г.О., Соловйов А.В. Парадигма підготовки бакалаврів з механічної інженерії при наскрізному моделюванні у сучасних машинобудівних САПР. *Фізико-математична освіта*. 2018. С. 78-81.
3. Райковська Г.О., Соловйов А.В., Мельник О.Л. Реалізація парадигми наскрізного моделювання засобами САПР. *Науковий вісник Ужгородського університету, серія педагогіка, соціальна робота*. 1 (42). 2018. С. 199-207.
4. Райковська Г.О., Соловйов А.В. Особливості використання CAE-систем у навчальному процесі майбутніх бакалаврів з механічної інженерії. *Науковий вісник Ужгородського університету, серія педагогіка, соціальна робота*. 2 (41). 2018. С. 216-218.
5. Хожило М. Е., Кулик І. А., Деревянчук М. І. Системи автоматизованого проектування в структурі підготовки сучасного інженера-механіка. *Строительство. Материаловедение. Машиностроение. Серия : Подъёмно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование*. 2014. Вып. 79. С. 172-178. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/smmpm\\_2014\\_79\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/smmpm_2014_79_19)
6. Назаренко В. Переваги і перспективи використання хмарних технологій у навчально-виховному процесі. *Нова педагогічна думка*. 2016. № 4. С. 97-99. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npd\\_2016\\_4\\_25](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npd_2016_4_25)
7. Michael Miller. *Cloud Computing: Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online*. Que Publishing, 2008. 312 p.

## References

1. Markova O. M., Semerikov S. O., Strjuk A. M. The cloud technologies of learning: origin. Informacijni tehnologhiji i zasoby navchannja. 2015. V. 46, pub. 2. P. 29-44. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN\\_2015\\_46\\_2\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2015_46_2_6) (in Ukrainian)
2. Rajkovsjka Gh.O., Solovjov A.V. The paradigm of training bachelors in mechanical engineering using PLM-technologies of CAD software. Fizyko-matematychna osvita. 2018. P. 78-81. (in Ukrainian)
3. Rajkovsjka Gh.O., Solovjov A.V., Meljnyk O.L. Implementation of the paradigm of PLM modeling with CAD products. Naukovyj visnyk Uzhgorodskogho universytetu, serija pedagoghika, socialjna robota. 1 (42). 2018. P. 199-207. (in Ukrainian)
4. Rajkovsjka Gh.O., Solovjov A.V. Osoblyvosti vykorystannia CAE-system u navchalnomu protsesi maibutnix bakalavriv z mekhanichnoi inzhenerii. Naukovyj visnyk Uzhgorodskogho universytetu, serija pedagoghika, socialjna robota. 2 (41). 2018. P. 216-218. (in Ukrainian)
5. Khozhylo M. E., Kulyk I. A., Derevjanchuk M. I. Systems of automated design in the structure of preparation of modern engineer-mechanics. Stroyteljstvo. Materyalovedenye. Mashynostroenye. Seryja : Podъёмно-transportnye, stroyteljne y dorozhnye mashyny y oborudovanye. 2014. pub. 79. P. 172-178. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/smmppm\\_2014\\_79\\_19](http://nbuv.gov.ua/UJRN/smmppm_2014_79_19) (in Ukrainian)
6. Nazarenko V. Benefits and prospects of using cloud technologies in the educational process. Nova pedagoghichna dumka. 2016. № 4. P. 97-99. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npd\\_2016\\_4\\_25](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Npd_2016_4_25) (in Ukrainian)
7. Michael Miller. Cloud Computing: Web-Based Applications That Change the Way You Work and Collaborate Online. Que Publishing, 2008. 312 p.

**USING OF CLOUD-BASED SERVICES GOOGLE DRIVE AND TELEGRAM  
FOR THE TRAINING OF FUTURE ENGINEERS THROUGH PLM MODELING**

**Solovjov A.V.**

*Zhytomyr State Technological University, Ukraine*

**Abstract.** *The active development of the machine-building industry in the world is characterized by continuous improvement of computer-aided design systems (CAD). There are plenty software tools that have some or other advantages and disadvantages in the process of product creation. PLM modeling, which involves the creation of a complete cycle of production by means of CAD, focuses on three main components: a system for automating two- and three-dimensional geometric design - computer-aided design (CAD), a tool for automation of engineering calculations, analysis and simulation of physical processes - computer-aided engineering (CAE), computer-aided manufacturing (CAM) system. In addition, there is a product data management system (PDM). In our opinion, an important component of PLM modeling are convenient means of storing information, and design departments of machine-building enterprises are actively using certain platforms for storage and transmission of data. In our opinion, students studying in the direction «Mechanical Engineering», must before the practical activity to acquire the skills of working with arrays of information. Modern cloud platforms make it much easier to work with data. We chose 2 platforms – Google Drive Cloud Storage and Telegram Messenger. The first one is practical for creating task catalogs and reference materials, the second one has convenient communication tools, as well as the ability to create automatic information pages. The combination of these cloud systems can significantly increase the productivity of students during practical classes, since it takes much less time to find tasks and guidance, as well as to save work results. Of course, the main task of an approach based on the use of cloud platforms is precisely the training of future professionals to work with arrays of information.*

**Key words:** *professional training, cloud technologies, CAD, PLM, mechanical engineering.*