

ности несанкционированного копирования является несовместимость защищенного терминала по всем стандартным интерфейсам внешнего обмена. Первый метод требует значительно больших затрат, так как он связан с установкой дополнительных периферийных узлов, но, очевидно, обеспечивает защиту даже при доступе злоумышленника к аппаратным средствам. Второй метод – более дешевый и может быть реализован программным способом. Защиту данных при доступе злоумышленника к аппаратным средствам он не обеспечивает.

Вывод. Конкретные рекомендации по использованию того или иного метода защиты программ и данных от несанкционированного копирования могут быть продиктованы лишь с учетом заданных условий пользователя, а также рассматриваемых в статье недостатков и положительных сторон того и другого.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hardware protection against software piracy – The communications of the ASM, v27, no.9, 1984.
2. Manipulating rights-to execute in connection with a software copy protection mechanism – US patent, no5,109,413.
3. Computer software encryption apparatus. US patent, no 4,937,861.

УДК 004.94; 167.7

ЗАСОБИ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ В НАУЦІ ТА ОСВІТІ

Г.С. Тен¹, О.М. Твердохліб², І.В. Вернер³

^{1,2,3}асистент кафедри основ конструювання механізмів і машин, Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», м. Дніпро, Україна, e-mail: ill3@ukr.net

Анотація. У роботі проводиться огляд найбільш доступних і поширених систем візуалізації графічної інформації, а також аналізуються можливості їх використання.

Ключові слова: візуалізація, rendering, Autodesk, Adobe, освіта.

VISUALIZATION IN SCIENCE AND EDUCATION

Anna Ten¹, Alexander Tverdohleb², Ilya Verner³

^{1,2,3}Assistant, Machinery Design Bases Department, National Mining University, Dnipro, Ukraine e-mail: ill3@ukr.net

Abstract. The most accessible and widely used visualization systems for graphic information are reviewed. The possibilities of it using are analyzed.

Keywords: visualization, rendering, Autodesk, Adobe, education.

Вступ. Протягом мільйонів років людина, яка ні є найсильнішим хижаком планети, змогла еволюціонувати і успішно виживати. Величезну позитивну роль в цьому зіграли високі інтелектуальні можливості і засоби передачі досвіду, навичок і знань від попередніх поколінь до наступних [1]. Можливість навчання кожного індивідуума в соціумі необхідним для виживання навичкам являла собою всебічні знання про навколишній світ і принципи дії в різноманітних ситуаціях.

В процесі розвитку і накопичення знань поступово кількість інформації зростала, що привело до поділу на касти (класи) в залежності від спеціалізованої діяльності. Таким чином кожен член соціуму перестав володіти всією повнотою знань про навколишній світ, а володів лише фрагментарною інформацією необхідної йому в діяльності в рамках своєї трудової спеціалізації. Реалії сьогодення такі, що людство накопичує знання і виробляє контент з року в рік в геометричній прогресії. З'явилися нові знання про всесвіт і процеси, що відбуваються на мікро- і макрорівнях. Якби була поставлена задача вивчити всі знання в якомусь одному напрямку науки – то вона б не могла бути виконана в рамках одного людського життя. Для опису різних процесів з'явилась складна термінологія в кожній науковій галузі, часто використовуються різні мови для іменування предметів і процесів дослідження.

В освітній діяльності стає все важче на словах передавати знання про складні процеси, часто без наочних макетів або відеоматеріалів обійтися просто неможливо. Сучасна освітня діяльність немислима без інформаційно-комунікаційних технологій, які дозволяють візуально представити широкій публіці результати складних наукових досліджень [2].

Мета роботи. Метою дослідження є провести огляд найбільш доступних і поширених систем візуалізації графічної інформації, а також проаналізувати можливості щодо їх використання.

Матеріал і результат досліджень. При роботі з електронними пристроями в залежності від операційної системи (ОС) підбирається відповідне програмне забезпечення. За даними дослідників у персональній техніці панує ОС Microsoft Windows займаючи на 2017 рік 84% ринкової частки всіх версій цієї системи [3]. Для мобільних пристроїв даний показник зазначеної системи знаходиться на другому місці після ОС Android (Google).

У даній роботі розглядаються програмні продукти для ОС Windows, так як вона найбільш поширена серед користувачів. В саму ОС в стандартні компоненти вбудовано редактор растрової графіки Paint. Даний редактор дозволяє відкривати і редагувати універсальні растрові графічні документи.

Функціонал редактора вельми обмежений, але він дозволяє змінювати розміри документа, додавати текстові дані і експортувати в найбільш поширені універсальні формати даних (bmp, gif, jpg, png).

Більшість користувачів ОС Windows користуються також і системою ведення електронного документообігу MS Office. У даній системі присутні більш великі засоби візуалізації. Наприклад, є оглядач растрових зображень з можливістю їх редагування. В текстовому редакторі MS Word є вбудований редактор векторної графіки, що дозволяє створювати складні двовимірні об'єкти. Це дає можливість швидко візуалізувати блок-схеми, невеликі креслення і графіки. В системі створення електронних презентацій MS PowerPoint є можливість урізноманітнити візуальну складову динамічними елементами. Наприклад, можливості анімувати зміну слайдів презентації, можливості використовувати динамічні ефекти з'явлення елементів, можливість використання відео і аудіо ряду.

Для створення візуалізації що описує складні процеси перерахованих вище програмних продуктів часто недостатньо. Рекомендується використовувати спеціалізовані графічні пакети.

Спеціалізований пакет CorelDRAW Graphics Suite містить в собі системи векторної CorelDraw і растрової PhotoPaint графіки, що дозволяють створювати або редагувати плоскі графічні об'єкти будь-якої складності і додавати ефекти. Єдиний недоліком залишається відносна дорожнеча даного пакета.

Спеціалізований пакет Adobe Creative Clouds можна використовувати, купуючи помісячну підписку, що складає кілька десятків доларів на місяць. В підписку входять такі гіганти векторної і растрової графіки як Illustrator і Photoshop. Інтеграція даних платформ з хмарними сервісами і мультиплатформеність робить їх лідерами в області графічного дизайну.

Один з лідерів у створенні програмного забезпечення для проектування, моделювання і дизайну компанія Autodesk випускає лінійку систем що дозволяють зробити весь процес життя виробу – від ідеї до реалізації. Наприклад, лідируючої платформою для інженерної діяльності є продукт Autodesk Autocad, який є основою, на якій базуються спеціалізовані версії для роботи архітекторів, будівельників, механіків, електриків і т.д. Даний програмний продукт підтримує як 2D так і 3D графіку, причому дані типи графіки містяться в одному графічному документі. Також присутня система візуалізації, що дозволяє отримати фотореалістичне зображення проектного пристрою.

Для перевірки конструкції на міцність, а також механічного проектування Autodesk пропонує використовувати систему Inventor. Аналогом даної системи є Компас-3D компанії АСКОН.

При візуалізації складних фізичних процесів Autodesk пропонує використовувати такі системи як 3Ds Max і Maya. Дані системи моделювання дозволяють створювати 3D моделі елементів, а також навколишнього середовища і створювати анімації з використання фізичних констант і систем частот. Дані системи широко використовуються у виробництві спеціальних ефектів до найбільш успішних художніх фільмів.

Компанія Autodesk надає всім учням і викладачам безкоштовну повнофункціональну ліцензію на всі програмні продукти. На самому сайті компанії є освітня мережа, що дозволяє пройти навчальні курси або створити курси самому, кожен зареєстрований там користувач може управляти ліцензіями і хмарними сервісами [4].

На передових кордонах найсучасніших технологій базується програмний продукт Autodesk Fusion 360. Дана система працює в щільній інтеграції з хмарними сервісами. Так файли створені в системі зберігаються не локально, а на захищеному хмарному сервісі Autodesk що дозволяє не турбуватися про втрати інформації або її доступності. Завдяки такому підходу стало можливо надавати до даних доступ для різних користувачів і працювати з проектом всією командою одночасно. Причому, як тільки будуть кимось із учасників внесені зміни в проєкт, ці зміни тут же будуть відображені у всіх учасників проєкту. При внесенні змін документ пам'ятає кожен із станів (створюються версії), що виключає будь-які втрати інформації. Зрозуміле для усіх дерево побудов, як в середовищі Inventor або Компас-3D дозволяє з комфортом працювати людям, які перейшли з даних продуктів.

Документи Fusion 360 зберігають не тільки дерево побудов але і редаговану історію створення графічних елементів, що буде зрозуміло тим хто працював в Photoshop (Рис.1). Система підтримує практично всі типи моделювання: ескізне, сплайнове, твердотіле, поверхневе. Потужні засоби візуалізації та бібліотека матеріалу інтегровані в хмарні сервіси, що дозволяє отримувати складні і якісні зображення, що оброблені не на локальному комп'ютері, а на потужному сервері Autodesk.

У пакет Fusion 360 вбудована система симуляції, що дозволяє провести розрахунки конструкцій під навантаженнями і побачити межові значення, при яких конструкція виходить з ладу (Рис. 2). Дані засоби також інтегровані в хмарні сервіси і розрахунки можна довірити потужному серверу Autodesk не навантажуючи персональну техніку.

Якщо при розрахунку тіло змінює свою форму, то система пропонує створити анімацію зміни форми. Всі результати моделювання та розрахунків надаються у візуальному вигляді, що дозволяє донести інформацію ясно і дохідливо широкої аудиторії.

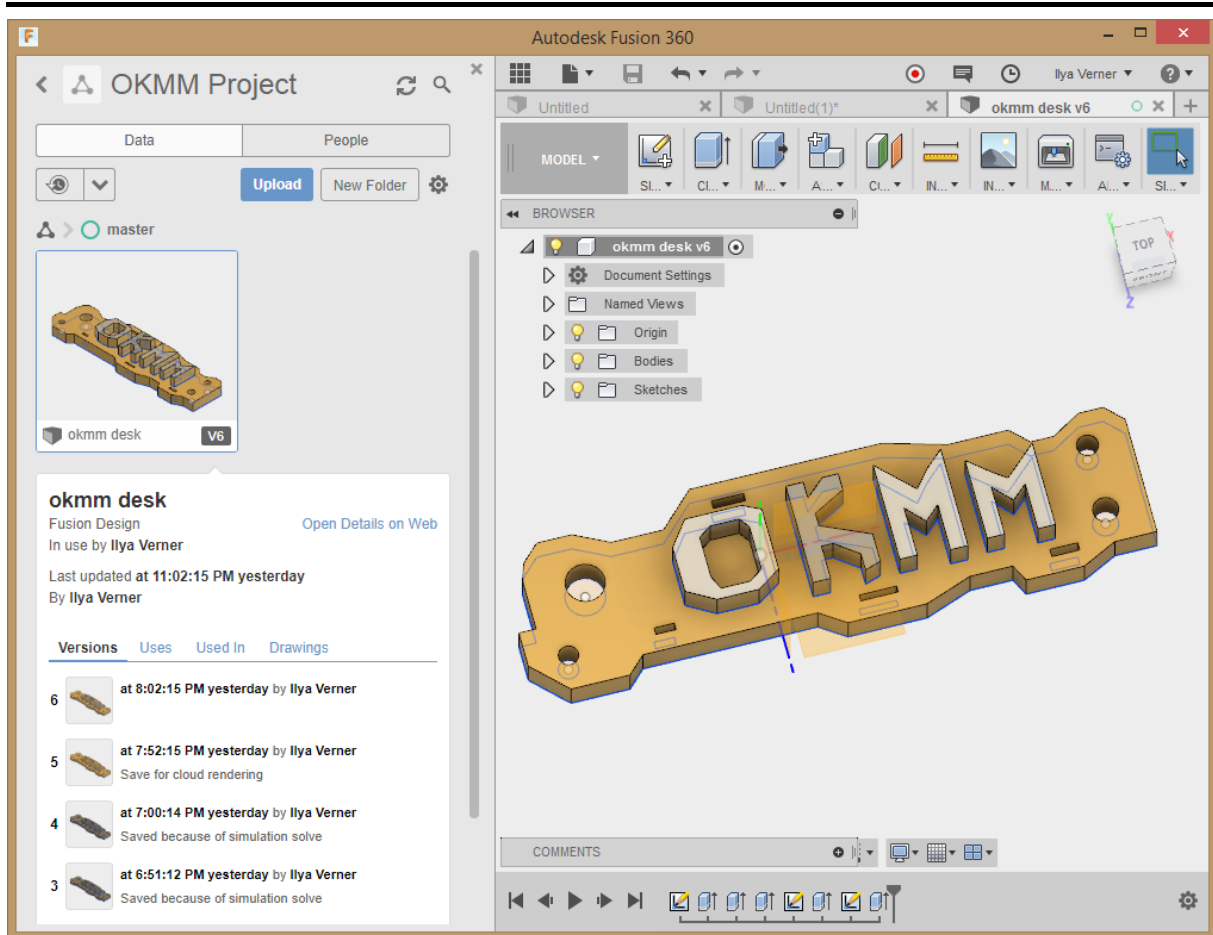


Рис. 1 – Інтерфейс Fusion 360

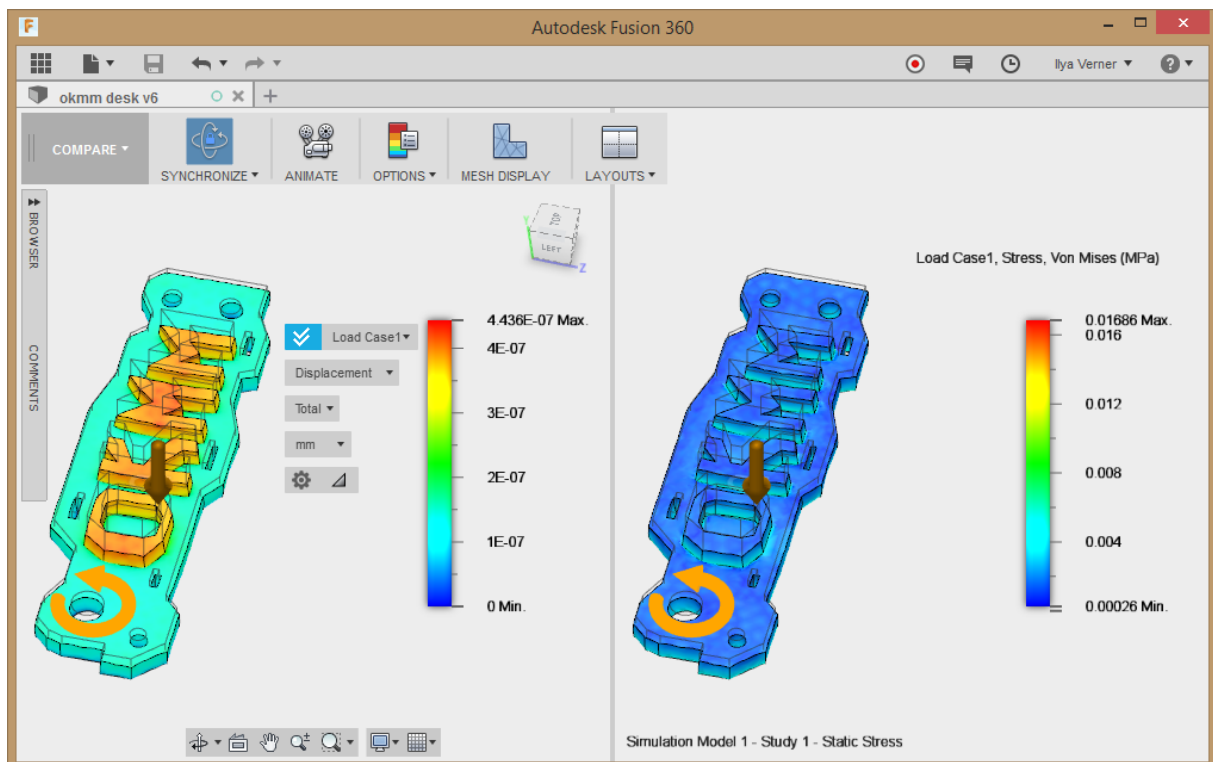


Рис.2 – Результат розрахунків навантажень в середовищі Fusion 360

Також усі матеріали, тобто результати розрахунків та моделі об'єктів доступні для перегляду та редагування із будь-якого електронного гаджета що має підключення до глобальної мережі та сучасну версію інтернет-оглядача. Наявність встановленого програмного забезпечення Autodesk не є обов'язковою.

Всі розглянуті програмні продукти апробовані на практиці в навчанні студентів на кафедрі основ конструювання механізмів і машин. Була розроблена відповідна методична база, а також видані підручники та опубліковані відео лекції і уроки на каналі і сайті кафедри [5].

Висновок. Розвиток засобів візуалізації наукових даних відповідає як сучасним тенденціям технологічного розвитку засобів відображення, так і потребам академічних організацій в пошуці нових форм представлення своєї діяльності.

Сучасна наука оперує низкою абстрактних побудов, що пов'язано з пізнанням об'єктів, недоступних чуттєвому сприйняттю людини, аналоги яких мають спектр властивостей незвичайних з точки зору існуючого досвіду. Візуальне уявлення складних процесів і результатів наукових досліджень дозволить встановити зв'язок теоретичних знань з чуттєвим досвідом. Таким чином візуалізація дозволяє вирішити проблему представлення наукової та освітньої інформації якомога широким колом дослідників і учнів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Информационная динамика цивилизаций // Б.М. Долгоносков / Междисциплинарный и научный журнал «Биосфера», 2012. – т. 4. – № 3. – С. 263-279.
2. Информационные и коммуникационные технологии в образовании: монография / Под. редакцией: Бадарча Дендева – М.: ИИТО ЮНЕСКО, 2013. – 320 с.
3. Рейтинг операционных систем: июнь 2017 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.itrew.ru/windows/rejting-operacionnykh-sistem-iyun-2017.html> (дата обращения: 01.01.2018).
4. Вернер И.В. – профиль пользователя Autodesk [Электронный ресурс]. – URL: <https://knowledge.autodesk.com/profile/LXАHTTFCWVYLD> (дата обращения: 01.03.2018).
5. Сайт кафедры основ конструирования механизмов и машин [Электронный ресурс]. – URL: <http://okmm.nmu.org.ua> (дата обращения: 01.03.2018).