



*Сергій Назаровець,
кандидат наук із соціальних комунікацій,
директор Наукової бібліотеки Національного
університету "Києво-Могилянська академія"*

3D-принтер в академічній бібліотеці: з досвіду роботи Наукової бібліотеки Національного університету "Києво-Могилянська академія"

У статті висвітлено досвід використання 3D-принтера в Науковій бібліотеці Національного університету "Києво-Могилянська академія", а саме його практичне впровадження в початковий процес. Досвід застосування технологій 3D-друку може бути успішно використаний у подібних сервісах інших академічних книгозбірень.

Ключові слова: бібліотека, 3D-технології, 3D-друк, 3D-принтер, програмне забезпечення, MakerSpace.

3D-друк дає змогу створювати тривимірні об'єкти через послідовне накладання та склеювання шарів матеріалу. Цю технологію нині успішно використовують у різних галузях — медицині, космонавтиці, машинобудуванні, легкій промисловості, кулінарії та багатьох інших. Попри те, що інновацію розроблено ще у 80-х роках минулого століття, лише за останні кілька років, завдяки гнучкій цінній політиці, 3D-принтери стали використовувати представники малого бізнесу, приватні особи, у навчальному процесі тощо.

Сьогодні роботу сучасної бібліотеки ВНЗ складно уявити без комп'ютерів, ноутбуків, планшетів, принтерів, сканерів, копіювальних машин, аудіо- та відеопрограваців, однак ще донедавна серед фахівців точилися активні дискусії стосовно доцільності застосування цих технічних засобів. Так само й нині — нові бібліотечні сервіси, пов'язані з використанням 3D-друку, викликають і позитивну, і скептичну реакцію.

Однак зауважимо, що колективи багатьох бібліотек світу схвально поставилися до можливості поекспериментувати з 3D-принтерами у процесі забезпечення інформаційних потреб користувачів. Про це свідчать численні публікації щодо результатів цих спроб у фахових бібліотечно-знавчих виданнях. Зазвичай бібліотечні сервіси з використанням 3D-принтера пов'язані з проведенням лекцій про можливість 3D-друку та загальні принципи роботи цих апаратів, передбачають практичні заняття з виготовлення простих 3D-об'єктів [4; 7]. Послуга 3D-друку часто є складовою так званого MakerSpace — бібліотечного простору та/або сервісу, за допомогою якого користувачі можуть створювати інтелектуальні та фізичні матеріали [5; 6].

Ці способи застосування 3D-принтерів якнайкраще відповідають інформаційним потребам користувачів публічних бібліотек. Натомість в академічних книгозбірнях 3D-друк має бути інтегровано в освітній та науковий процес, зокрема слугувати підготовці лекційних занять і проведенню наукових досліджень [2]. Практика використання новітньої технології в бібліотеці університету передбачає, приміром, створення 3D-моделей хімічних речовин, частин тіла, будівель і споруд, електронних плат, прототипів різноманітних машин, механізмів, об'ємних ландшафтних карт [3]. Крім того, академічна бібліотека — це місце активного творчого

діалогу фахівців різноманітних спеціальностей, тож досвід застосування 3D-друку варто розширювати завдяки обміну результатами міждисциплінарної співпраці.

Придбання 3D-принтера Mankati FullScale XT PLUS для користувачів Наукової бібліотеки Національного університету "Києво-Могилянська академія" (НаУКМА) стало можливим завдяки успішній співпраці з Посольством США в Україні у межах проекту "Вікно в Америку", який реалізовано на основі партнерства між американським урядом та українськими бібліотеками. Враховуючи провідний світовий досвід, в Американській бібліотеці імені Віктора Китастого, яка входить до складу Наукової бібліотеки НаУКМА, було створено креативний простір MakerSpace, відкритий для всіх охочих ознайомитися з технологією 3D-друку та попрацювати з 3D-принтером, 3D-сканером та 3D-ручками, які пишуть стереолітографічним способом [1].

Водночас плани щодо використання 3D-принтера в НаУКМА не обмежуються лише інформуванням широкого загалу про можливість інноваційного способу друку. Передбачено впровадження технології в освітній та науковий процес університету. Базою для реалізації пілотного проекту став Факультет природничих наук НаУКМА. Його фахівці зацікавилися можливістю виготовлення унікальних 3D-моделей, адже, наприклад, моделі особливих хімічних сполук, чи внутрішніх органів з певними патологіями складно придбати навіть у спеціалізованих онлайн-магазинах.

В Інтернеті доступно багато 3D-моделей хімічних сполук, але чи всі вони достатньо точні для навчання студентів чи проведення наукових досліджень? Отже, під час реалізації проекту особливу увагу приділено вибору джерела, з якого отримують дані для виготовлення 3D-моделей. Розв'язанню цієї проблеми якнайкраще слугує веб-ресурс "NIH 3D Print Exchange" (<http://3dprint.nih.gov>) від Національного інституту охорони здоров'я США та Національного інституту алергії та інфекційних захворювань США. Цей сервіс дає змогу безкоштовно завантажувати, редагувати і створювати точні 3D-моделі, які можна надрукувати за допомогою 3D-принтера.

"NIH 3D Print Exchange" містить колекції 3D-моделей клітин, бактерій, вірусів, молекул, а також органів, тканин і частин тіла. Більшість моделей доступні для використання, проте окремі з них захищено ліцензіями Creative Commons, згідно з якими встановлено певні обмеження щодо комер-

ційного обігу, однак моделі можна вільно застосовувати для потреб навчального процесу. Водночас усі моделі, представлені Національним інститутом охорони здоров'я США та іншими державними органами США, є суспільним надбанням і не мають жодних обмежень щодо використання.

З ресурсу "NIH 3D Print Exchange" користувачі можуть завантажити готові 3D-моделі, зокрема у популярних форматах STL та VRML, а також замовити виготовлення потрібного зразка, надіславши власний файл з даними чи ввівши унікальний ідентифікатор потрібної хімічної сполуки в одній із відкритих спеціалізованих електронних баз даних, зокрема EMDB, PubChem або PDB.

Приміром, унікальний ідентифікатор сполуки хлорофілу визначено за допомогою відкритої бази хімічних сполук, сумішей, речовин "PubChem" (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>), а 3D-модель отримано завдяки веб-сервісу "NIH 3D Print Exchange". Для друку 3D-моделі хлорофілу використано пластик PLA (фото 1).

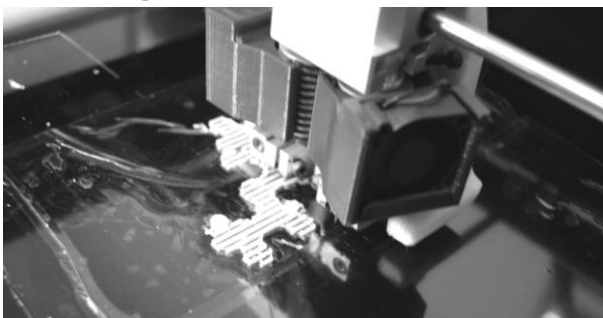


Фото 1. Створення "підтримок" для друку 3D-моделі

Друк 3D-моделі відбувався при температурі 205°C, на низькій швидкості та з використанням автоматичних "підтримок" — допоміжних елементів, які потрібні під час друку та затвердіння моделі, а згодом усуваються (фото 2).

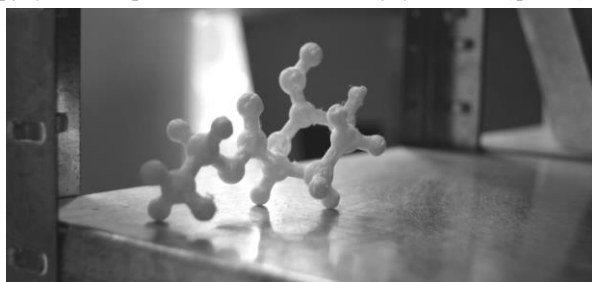


Фото 2. 3D-модель хлорофілу, виготовлена на принтері Mankati FullScale XT PLUS

Виготовлення серії 3D-моделей хімічних сполук дасть змогу вченим Факультету природничих наук НаУКМА систематично застосовувати принцип наочності у навчальному та науковому процесах.

Подальші кроки щодо успішного використання переваг технології 3D-друку в Науковій бібліотеці НаУКМА полягають в активному пропагуванні і залученні користувачів до використання можливостей MakerSpace в Американській бібліотеці імені Віктора Китастого, а також в налагодженні подальшої плідної співпраці з працівниками і студентами університету.

Список використаної літератури

1. 3D MakerSpace in American Library // Viktor Kytasty American Library. National University of Kyiv Mohyla Academy. — 2016. — Mode of access: <http://al.ukma.edu.ua/index.php/news/836-3d-maker-space-in-american-library>. — Title from the screen.
2. Groenendyk M. 3D printing and scanning at the Dalhousie University Libraries: A pilot project / Michael Groenendyk, Riel Gallant // Library Hi Tech. — 2013. — Vol. 31, N 1 — P. 34—41. — Mode of access: <http://dx.doi.org/10.1108/07378831311303912>. — Title from the screen.
3. Kurt L. 3D Printers in the Library: Toward a Fablab in the Academic Library / Lisa Kurt, Tod Colegrove // ACRL TechConnect : Blog. — 2012. — Mode of access: <http://acrl.ala.org/techconnect/post/3d-printers-in-the-library-toward-a-fablab-in-the-academic-library>. — Title from the screen.
4. Massis B. E. 3D printing and the library / Bruce E. Massis // New Library World. — 2013. — Vol. 114, Is. 7/8. — P. 351—354. — Mode of access: <http://dx.doi.org/10.1108/NLW-03-2013-0030>. — Title from the screen.
5. Moorefield-Lang H. M. Makers in the library: case studies of 3D printers and maker spaces in library settings / Heather Michele Moorefield-Lang // Library Hi Tech. — 2014. — Vol. 32, Is. 4. — P. 583—593. — Mode of access: <http://dx.doi.org/10.1108/LHT-06-2014-0056>. — Title from the screen.
6. Pryor S. Implementing a 3D Printing Service in an Academic Library / Steven Pryor // Journal of Library Administration. — 2014. — Vol. 54, Is. 1. — P. 1—10. — Mode of access: <http://dx.doi.org/10.1080/01930826.2014.893110>. — Title from the screen.
7. Scalfani V. F. A model for managing 3D printing services in academic libraries / Vincent F. Scalfani, Josh Sahib // Issues in Science & Technology Librarianship. — 2013. — Is. 72. — Mode of access: <http://dx.doi.org/10.5062/F4XS5SB9>. — Title from the screen.

В статті описано опыт использования 3D-принтера в Научной библиотеке Национального университета "Киево-Могилянская академия", а именно его практическое внедрение в учебный процесс. Опыт применения технологий 3D-печати может быть успешно использован в подобных сервисах других академических библиотек.

The article describes the experience of the use of 3D-printers in the National University of Kyiv-Mohyla Academy Library, its implementation in the educational process of the university. The establishment of such new library services using 3D-printing technology can be easily repeated in other academic libraries.

Надійшла до редакції 18 жовтня 2016 року