

ПРОГРАМНІ ПРОДУКТИ ДЛЯ ТРИВИМІРНОГО СКАНУВАННЯ**ДОВГАНЬ О.Д., ХЛИЦОВ М.В.***Одеська державна академія будівництва та архітектури, м. Одеса, Україна*

Сьогодні цифрова епоха пропонує широкий спектр різноманітних технологій для створення, дослідження, реконструкції частково зруйнованих реальних будівельних об'єктів, деталей, вузлів тощо. Серед таких технологій можна виділити тривимірне сканування. Загалом технологія 3D-сканування передбачає оцифрування фізичного об'єкту, розробку і реставрацію віртуальної об'ємної моделі, а також її виробництво, за необхідності методом 3D-друку. Варто відмітити, що використання даної технології повинно базуватися на узгодженому функціонуванні таких засобів, як скануючого пристрою, персонального комп'ютеру і спеціалізованого програмного забезпечення. Наразі на ринку комп'ютерних продуктів для 3D-сканування існує ряд програм з відкритим вихідним кодом, який спрямований якраз на вивчення нових технологій, методик тощо. При цьому, інтерфейс програм наповнений достатньою кількістю інструментів, необхідних для вирішення поставлених завдань в цьому ключі. Отже, всі учасники навчального процесу в закладах освіти мають безкоштовний доступ для користування цими продуктами, зокрема, є можливість постійного їх оновлення. Водночас це є цінним позитивним фактором щодо виконання ліцензійних вимог у розрізі програмного забезпечення [1] освітньої компоненти 3D-сканування в адитивному виробництві.

Найбільш широкого застосування для тривимірного сканування знайшли такі 3D-системні продукти, як ColMar чи ColMar-CL, 3DF Zephyr Free, Rapidform, Geomagic Studio, Regard3D, OpenMVG, VisualSFM тощо. Однак деякі з цих програм, з метою покращення візуалізації цифрової 3D-моделі, потребують додаткового застосунку для геометричної обробки поверхні об'єкту, наприклад, MeshLab, Meshroom, Meshmixer та ін. Серед вище наведених програм найбільш зручним і простим у використанні для навчального процесу на наш погляд є застосунок 3DF Zephyr. Це зумовлено тим, що процес створення 3D-моделі в ньому є повністю автоматизованим, досить швидким, не потребує ручного редагування, дозволяє обробляти будь-якого масштабу об'єкти і деталі навіть зі складною геометрією поверхні, надає можливість перевіряти якість сканування та експортувати готові об'ємні моделі до інших 3D програмних систем.

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 30 грудня 2015 р. № 1187 «Ліцензійні умови провадження освітньої діяльності закладів освіти» (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2021 р. № 365)