

**Міністерство освіти і науки України
Одеський національний технологічний університет
Вінницький національний технічний університет
Інститут комп'ютерних систем і технологій
"Індустрія 4.0" ім.П.Н.Платонова**

**II Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ»**

Матеріали конференції



Одеса

29-30 вересня 2022 р.

Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації / Матеріали II Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 29-30 вересня 2022 р. - Одеса, Видавництво ОНТУ, 2022 р. – 178 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова - Богдан Єгоров, президент ОНТУ

Заступники голови:

Наталя Поварова, проректор з наукової роботи, ОНТУ,

Сергій Котлик, директор навчально-наукового інституту Комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.Н. Платонова, ОНТУ,

Сергій Шестопалов, декан факультету Комп'ютерної інженерії, програмування і кіберзахисту, ОНТУ

Члени комітету:

Олексій Ізвалов, регіональний координатор Global Game Jam в Східній Європі, ETI ім.Ельворті,

Сергій Артеменко, зав.каф. Комп'ютерної інженерії, ОНТУ,

Михайло Кисленко, Unity Developer, DAL'S Games,

Олександр Романюк, зав.каф. Програмного забезпечення, ВНТУ,

Ольга Чолишкіна, директор Інституту комп'ютерно-інформаційних технологій і дизайну, МАУП,

Олександр Терьошин, Unity 3d developer, BlueGoji,

Валерій Плотніков, зав.каф. Інформаційних технологій і кібербезпеки, ОНТУ,

Павло Івасюк, Senior Snapchat JS Developer, BeVisioned,

Петро Горват, зав.каф. Комп'ютерних систем і мереж, ДВНЗ "Ужгородський національний університет".

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

СПИСОК
організацій, представники яких взяли участь у роботі конференції

Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan
University of food technologies, Plovdiv, Bulgaria
V.N. Karazin Kharkiv National University
Відокремлений структурний підрозділ "Фаховий коледж промислової автоматизації та інформаційних технологій ОНТУ"
Відокремлений структурний підрозділ «Одеський технічний фаховий коледж ОНТУ»
Вінницький національний технічний університет
Волинський національний університет імені Лесі Українки
ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»
Державний торговельно-економічний університет
Донецький національний медичний університет
Донецький національний університет імені Василя Стуса
Економіко-технологічний інститут імені Роберта Ельворті
Запорізький національний університет
Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана
Київський національний університет технологій та дизайну
Книжкова палата України ім. Івана Федорова
Мелітопольський державний педагогічний університет ім. Богдана Хмельницького
Науково-дослідний інститут інтелектуальної власності Національної академії правових наук України
Національна академія сухопутних військ імені гетьмана П. Сагайдачного
Національний авіаційний університет
Національний лісотехнічний університет України
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»
Національний університет «Львівська політехніка»
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Національний університет харчових технологій
Одеська національна морська академія
Одеський національний технологічний університет
Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Первомайська гімназія №2 Первомайської міської ради Миколаївської обл.
Українська академія друкарства
Хмельницький національний університет
Центральноукраїнський інститут розвитку людини Відкритого міжнародного університету розвитку людини «Україна»

гейміфікації в інформаційних системах управління персоналом. (Вінницький національний технічний університет)	
Кудряшова А. В. Аналіз факторів впливу на рівень читацького попиту. (Українська академія друкарства)	70
Пилученко Д.В., Бевзо Ф.О. Free-to-pay in free-to-play або дорогий безплатний геймінг. (Науково-дослідний інститут інтелектуальної власності Національної академії правових наук України)	73
Стогул В.М., Болтач С.В. Аналіз бізнес-моделей різних підходів монетизацій безкоштовних ігор. (Одеський національний технологічний університет)	76
Розділ 4. Технології (віртуальна реальність, доповнена реальність, інтернет речей, пристрої, що носяться, штучний інтелект, машинне навчання)	79
Viktoria Boichuk. Analysis of embedded software for professional nail decoration. (Ukrainian Academy of Printing)	79
Fedossov Y.V., Belov A.M., Ismailova R.T. Video game development with Unity. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	81
Kopp A.M., Shynkarenko D.V. Smart contract code generation based on natural language business rules for cryptocurrency tokens creation. (National Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»)	83
Mamyrova A.K., Makulbekov T.N. Optimization of test scenario for software autotest systems. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	86
Mamyrova A.K., Tokmashov D.S. Development of mobile application "Gostestnik". (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	87
Moldakalykova B., Bimoldina Zh., Askarbek A. Python as an Android application programming tool. (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	90
Turabayev A.T., Ismailova R.T. Development of a website to promote the services of the company IE «TAT». (Turan University, Almaty, Republic of Kazakhstan)	92
V.Voedilo. Spatial modeling and research of machine park components of operational printing. (Ukrainian Academy of Printing)	95
Азархов О.Ю., Сілі І.І. IoT фетальний пульсометр на базі ESP32. (ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет»)	98
Alekseienkova D.S. Machine learning in game development. (V. N. Karazin Kharkiv National University)	100
Астахов В.І., Болтач С.В. Порівняльний аналіз використання доповненої та віртуальної реальності в сфері розробки ігор. (Одеський національний технологічний університет)	101
Буруков О.В., Жуковецька С.Л. Характерні механіки комп'ютерних ігор жанру «Slasher». (Одеський національний технологічний університет)	104
Варіс І.О., Саврасов Я.К. Використання віртуальної реальності в менеджменті персоналу. (Київський національний економічний університет)	105

SPATIAL MODELING AND RESEARCH OF MACHINE PARK COMPONENTS OF OPERATIONAL PRINTING

V. VOEDILO (asd4s.profile@gmail.com),
Ukrainian Academy of Printing

The immersive functionality of computer graphics tools and computer-aided design systems in modeling the devices of the machine park of operational printing is presented. The spatial arrangement and animation of the equipment is illustrated according to the preliminary sketch drawing. The resulting model is suitable for research in industrial and educational environments, the implementation of printing-oriented cyber-physical systems, as well as for further export to additive technology control instructions to obtain a physical prototype.

Statement of the problem and relevance. At the enterprises of operational printing, the vast majority of printing orders undergoes a full cycle of processing on specialized equipment of various stages of prepress, printing and post printing processes [1].

The purpose and objectives of the study. In order to better investigate the existing machine park and original engineering solutions for the modernization and automation of individual stages [2], it is necessary to carry out their spatial modeling in the appropriate three-dimensional graphics environments, where the choice of mathematical coordinates is based on the representation of the surface of the designed object in three dimensions [3] using the computing power of specialized software. As a result of the study [4], the package for creating three-dimensional computer graphics Blender [5] was chosen, which is free software and is best suited for corporate design work of the enterprise of operational printing.

Statement of the essence of the study. In the Blender workspace, we initially create a cube. Then, using operations with polygonal modeling tools, we add the necessary elements to this cube, create cylinders as prototypes of machine park components, move them to the desired positions, and set the correct shapes (Fig. 1). Then, we bind to the zero point of coordinates for a simplified search in space, use the drop buttons for easier rotation of our model around the axis [3], cut polygons to add different geometric shapes. At the same time, markers are visualized on the activated object. The accompanying on-screen commentary provides details of the actions performed on each Blender unit.

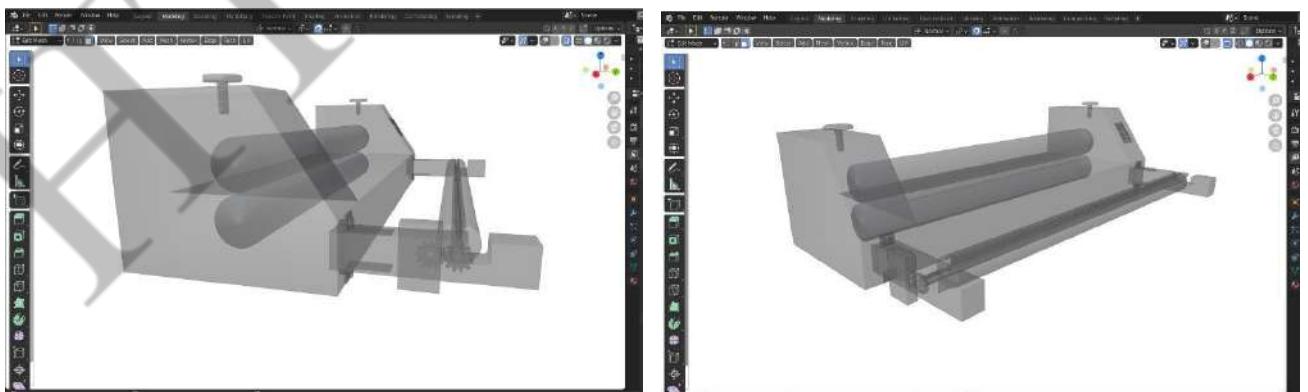


Figure 1 - Ready spatial model without textures

Using basic transformations and other modifiers of geometric primitives of polynets, we create more complex shapes that make up the model of the device under study (Fig. 2).

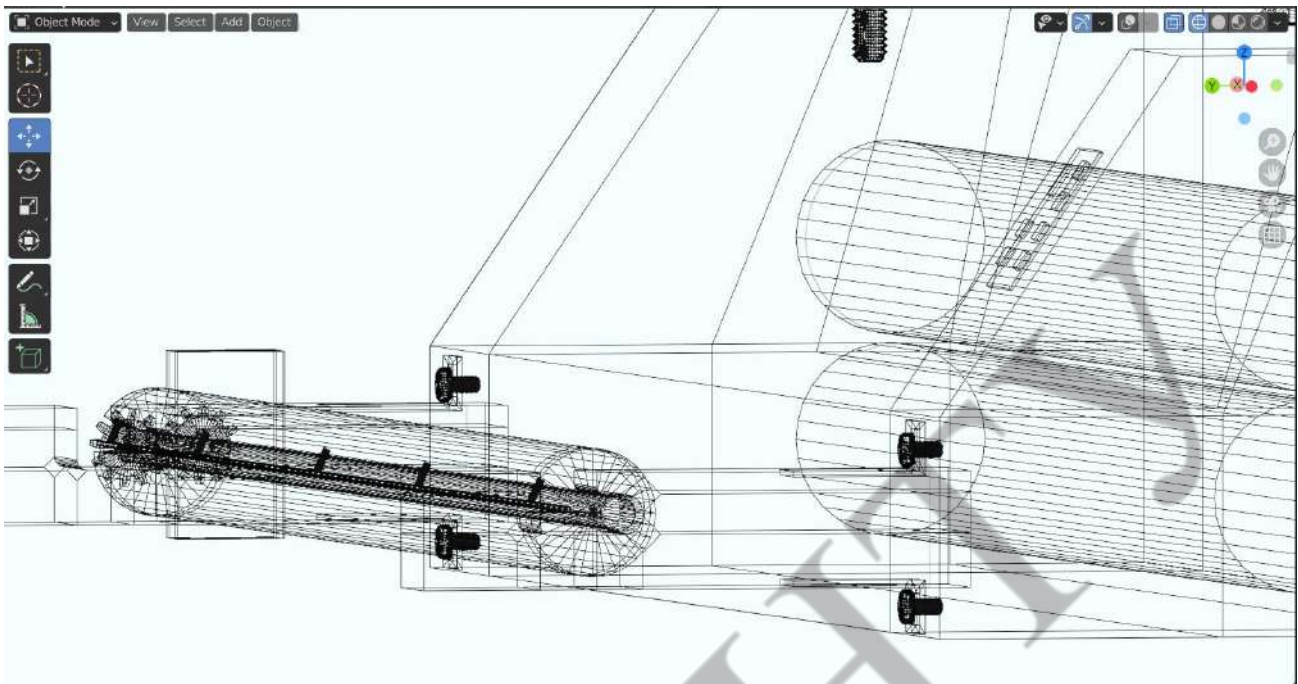


Figure 2 - Layout of UV-model from mash-primitives

New faces, edges and vertices for mash primitives are generated by extrusion. The appearance of such extruded object is accompanied by automatic generation of new accompanying objects. When extruding edges and vertices, the elementary geometric laws of the formation of additional elements are preserved. Thus, in the case of extrusion of non-adjacent vertices, only complementary edges and vertices will be created. If the vertices belong to the same edge, a new edge will also appear, etc. In addition to the described extrusion procedure, the project also uses the procedure for differentiating the edges and faces of the processed mesh objects, while maintaining the shape of the primary rectangular and triangular primitives. Thus, for an activated face, each of its edges is split in half by a new vertex. New edges will extend from these vertices to the selected face. As a result, the original face is defragmented into small faces.

Next, metal, rubber, etc. texture materials for each object were added to the project (Fig. 3). You also need a plugin to add fasteners - bolts, nuts, gears. These plugins can be found in the Edit/Preferences/Add-ons window, where their names are entered in the search bar. After creating the entire structure, the objects are bound to each other for further modification and the possibility of adding animations.

Modifiers, using the algorithm embedded in them, change the object without the need to correct it in the edit mode. The result of applying modifiers is usually more complex than the transformers used before (Fig. 1). In this case, if the modifier is not applied completely, but only added to the object, the object remains the same after such correction. The scene only renders the result of applying the modifier, but the object itself does not change its properties. A separate category of modifiers applies the laws of Boolean algebra: for example, the result of the intersection of two mesh objects is the region of their overlap with the removal of common faces. When logically merging, the objects merge into one. In case of difference, the master object removes the region overlapped by it from the slave. Therefore, before selecting the modifier, you must select the main mesh object relative to the subordinate ones.

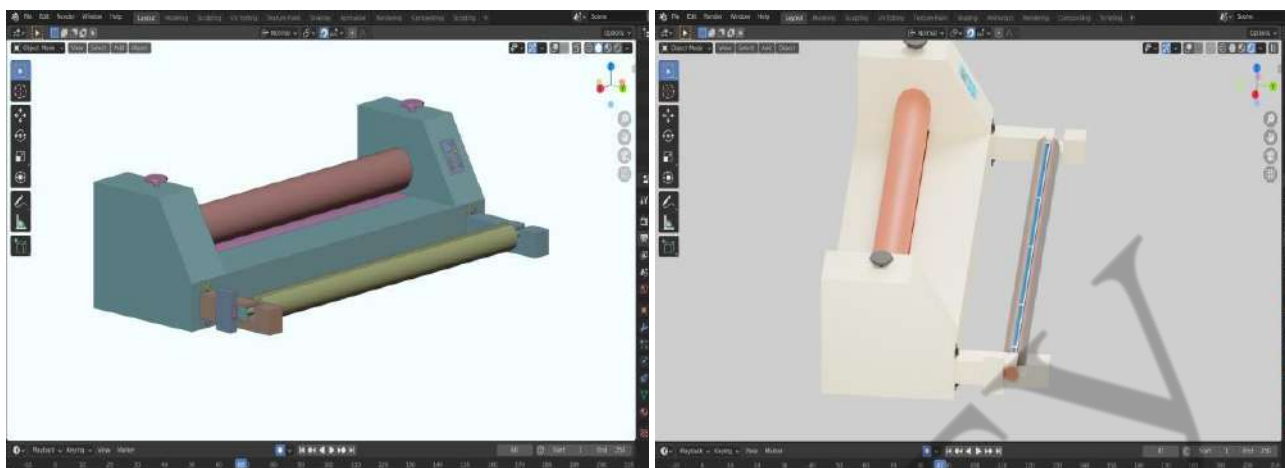


Figure 3 - Setting textures on the built model

Also used a modifier that helps to smooth textures to make them look softer and more realistic. To add animations, it was necessary to bind parts of the model to a time period. Next, we set up the camera, the view from it will record our animation. For each object that moves, you need to add motion animation separately. With the help of the function of recording keyframes of the object, a particular position in space is set, fixed at the moment on the system timeline. Thanks to this, the analytical apparatus of the Blender environment is able to calculate the movement and state of the object over time. After all operations, you can process the image and get the finished result in the form of a static illustration or video clip [5].

Conclusions. Based on the specified factors of the choice of tools for the development of original components and parts of the modernization of the machine park of operational printing, the choice of the Blender computer-aided design environment is substantiated and a spatial model of the device with texture smoothing is built. The dynamics of the object is calculated and the technological stages are visualized using animation tools. The resulting model is suitable for research in the production conditions of specialized enterprises for monitoring and controlling printing processes [2], for the implementation of interactive tutorials, game-based learning and deployment of university immersive platforms in the training of engineering degree specialists within the framework of dual education, as well as for further export to 3D printer control instructions when obtaining a physical prototype of the designed device.

REFERENCES

1. Lutsiv M. Digital printing technologies. Monograph. Lviv, UAP: 2012. 488 p.
2. Voiedilo V. Designing the ACS of cutter winding section. *Theoretical and Applied Aspects of Device Development on Microcontrollers and FPGAs*. 2022, vol. IV. P. 17-19.
3. Lopachak S., Voiedilo V. Modernization of roll winding production stage. *Modern youth in the world of information technologies*. 2021, vol. II. P. 190-192.
4. Lopachak S. Conditions of research criteria for simulation environments of printing production facilities. *Abstracts the student scientific conference of UAP*. 2021. P. 14.
5. Home of the Blender project - Free and Open 3D Creation Software [Electronic resource]. Access mode: www.blender.org

**II Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ»**

Одеса

29-30 вересня 2022 р.

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Шестопапов С.В.,
Корнієнко Ю.К.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.