

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій
"Індустрія 4.0" ім. П.М. Платонова
Факультет Комп'ютерної інженерії, програмування та
кіберзахисту

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

**“СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ”**

Матеріали конференції. Частина II.



Одеса

21-22 квітня 2020 р.

Стан, досягнення і перспективи інформаційних систем і технологій / Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Частина II. Одеса, 21-22 квітня 2020 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2020 р. - 108 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані по секціях кафедри Комп'ютерної інженерії (КІ).

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова - д.т.н., проф., **Єгоров Б.В.**, ректор ОНАХТ.

Співголови:

Поварова Н.М. – к.т.н., доц., проректор з наукової роботи ОНАХТ,
Котлик С.В. – к.т.н., доц., директор ННІКСіТ "Індустрія 4.0" ОНАХТ,
Даріуш Долива, д.математичн.наук, уповноважений декана факультету Інформатики УІтаПЗ, м. Лодзь, Польща,
Ковалюк Т.В. - к.т.н., доц. кафедри АСОІтаУ НТУУ «Київський політехнічний інститут».

Члени оргкомітету:

Плотніков В. М. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ІТтаКБ ОНАХТ,
Артеменко С.В. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІ ОНАХТ,
Князєва Н.О. – д.т.н., проф. кафедри КІ ОНАХТ,
Хобін В.А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри АТПтаРС ОНАХТ,
Тарасенко В.П. – д.т.н., проф., завідувач кафедри СКС НТУУ «Київський політехнічний інститут»,
Невлюдов І.Ш. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КІТАМ ХНУРЕ,
Мельник А.О. – д.т.н., проф., завідувач кафедри ЕОМ НУ “Львівська політехніка”,
Жуков І. А. – д.т.н., проф., завідувач кафедри КСтаМ НАУ.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.
Редактор збірника Котлик С.В.

СЕКЦІЯ № 2

Комп'ютерна інженерія

Тематичні напрями:

**КОМП'ЮТЕРНІ ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНІ МЕРЕЖІ ТА
ТЕХНОЛОГІЇ**

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

КОМП'ЮТЕРНІ ТА МІКРОПРОЦЕСОРНІ СИСТЕМИ

КАФЕДРА КОМП'ЮТЕРНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

ОДЕСЬКОЇ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ ХАРЧОВИХ

ТЕХНОЛОГІЙ

**Список
скорочень організацій, представники яких взяли участь у конференції**

Таблиця 1

Скорочення	Повна назва організації
АУПРБ	Академия управления при Президенте Республики Беларусь
БГСУ	Белорусский государственный экономический университет
ВНТУ	Вінницький національний технічний університет
ДДПУ	ДВНЗ «Донбаський державний педагогічний університет»
УДХТУ	ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»
ДДТУ	Дніпровський державний технічний університет
ДДМА	Донбаська державна машинобудівна академія
ДНТУ	Донецький національний технічний університет
ДНУ	Донецький національний університет ім. Василя Стуса
ІФНТУНГ	Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
ІІТЗН	Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України
ІТТНАН	Інститут технічної теплофізики НАН України
КНУ	Київський національний університет імені Тараса Шевченка
НТУУ "КПІ"	Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут»
КПАІТ	Коледж промислової автоматики та інформаційних технологій ОНАХТ
КДПУ	Криворізький державний педагогічний університет
НУ"ПІП"	Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
НТУ «ДП»	Національний технічний університет «Дніпровська політехніка»
НТУ «ХПІ»	Национальный технический университет "Харьковский политехнический
ОНПУ	Одеський національний педагогічний університет ім. Ушинського
ОНАХТ	Одеська національна академія харчових технологій
ОНПУ	Одеський національний політехнічний університет
ОНУ	Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
ПДАТУ	Подільський державний аграрно-технічний університет
РДГУ	Рівненський державний гуманітарний університет
СКХП	Сумський коледж харчової промисловості НУХТ
ТЛіАЛ	Технічний ліцей імені Анатолія Лигуна
УАД	Українська академія друкарства
УДПУ	Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
ХНУ	Хмельницький Національний Університет
ХНУРЕ	Харківський національний університет радіоелектроніки
ЦУНТУ	Центральноукраїнський національний технічний університет
ЧНУ	Чорноморський національний університет ім. Петра Могили
IAE	Institute of Automation and Electrometry of the Siberian Branch Russian Academy
NTU "KhPI"	Technical University «Kharkiv Polytechnic Institute»
ONAFIT	Odessa National Academy of Food Technologies

*Матеріали XX Всеукраїнської науково-технічної конференції
молодих вчених, аспірантів та студентів
«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ»*

ONU	Odessa National University I. Mechnikov
SAEUP	State Agrarian and Engineering University in Podillia
VNTU	Vinnytsia National Technical University

НТБ ОНАХТ

ЗМІСТ

Автори і назва статті	Стор.
Бажан О.В. Джерела тривимірних даних в системах моделювання хірургічних втручань на обличчі людини (ХНУРЕ, Україна)	9
Бацінко М.І., Парамонов А.І. Ідентифікація відходів з пластику по зображенню (ДНУ, Україна)	11
Білокуров А.А., Бобрікова І.С., Сахарова С.В. Опис налаштування моделі корпоративної мережі для фірми «KADORR Group» (ОНАХТ, Україна)	13
Бобрікова І.С., Барабаш Т.М., Сахарова С.В. Дослідження функцій маршрутизаторів в різних областях дії протоколу динамічної маршрутизації OSPF	14
Бойцова М.П., Бойцова О.С. Аналіз архітектури сучасних ігрових консолей (ОНАХТ, Україна)	17
Бойчук Д.Я., Тмєнова Н.П. Автоматичне формування тестових питань на основі препроцесінгу навчальних текстів (КНУ, Україна)	19
Бондаренко В.Г., Григорюк Д.К. 3D-друк в медицині (ОНАХТ, Україна)	21
Бондаренко В.Г., Крупник Є.Ю. 3D-друк в будівництві (ОНАХТ, Україна)	23
Бондар Д.І., Шестопапов С.В. Архітектура конвергентної мережі (ОНАХТ, Україна)	25
Бондар Д.І., Шестопапов С.В. Якість обслуговування сервісів (ОНАХТ, Україна)	27
Бужор В.А., Артеменко С.В. Аналіз системи управління та моніторингу кластера Kubernetes (ОНАХТ, Україна)	29
Вдовиченко М., Ольшевська О.В. Використання нейронних мереж в медицині (ОНАХТ, Україна)	30
Вербецкий М.В, Кондратов А.С, Рыбалов Б.А. Трассировка лучей в видеокартах NVIDIA GEFORCE RTX 20 SERIES (ОНАХТ, Україна)	31
Вилков В.С., Болтач С.В. 3D моделювання ігрового персонажу (ОНАХТ, Україна)	33
K.Volkov, K.Hryhorian, I.Mazurok Detection and tracking of pendulum movements of objects in videos (ONU, Ukraine)	35
Гаврильчук І.І. Методи розпізнавання зображень (ІФНТУНГ, Україна)	38
Граняк В.Ф. Вимірювальна система віброприскорення вузлів гідроагрегату (ВНТУ, Україна)	40
Григорюк Д.К., Шестопапов С.В. Аналіз сучасних можливостей технологій доповненої реальності для мобільних пристроїв (ОНАХТ, Україна)	42

5. Головна: lang-uk [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://lang.org.ua/uk/>.

6. python-docx – python-docx 0.8.10 documentation [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://python-docx.readthedocs.io/>.

3D-ДРУК В МЕДИЦИНІ

**Бондаренко В.Г., ст.викладач, Григорюк Д.К., студ. 3 курсу
Одеська національна академія харчових технологій**

Хоча технологія тривимірної друку існує вже більше 30 років, багатьом вона до сих пір представляється не більше ніж екзотичним способом виготовлення об'ємних сувенірів із пластику. Але це далеко від істини. На даний момент 3D-друк використовується в стоматології, трансплантології, пластичної хірургії, травматології, протезуванні і багатьох інших галузях медицини. Серед безлічі напрямків 3D-друку в медицині можна виділити найбільш розвинені:

- заміна черепа;
- протезування суглобів;
- стоматологія та щелепно-лицьова хірургія;
- друк медичного обладнання;
- допомога в хірургічній операції.

1. Заміна черепа. У 2014 році голландські вчені і лікарі Університетського медичного центру в Утрехті провели операцію по заміні верхньої частини черепа на індивідуально надрукований імплантат із пластику. Пацієнтці було 22 роки, вона страждала рідкісним захворюванням, пов'язаного з розм'якшенням кісток черепа, що сильно посилювало внутрішньочерепний тиск. Дівчина мучилася від найсильніших головних болів, поступово втрачала зір, починалися порушення координації рухів. Унікальна операція виконувалася під керівництвом знаменитого хірурга Бона Вервея (Bon Verweij) і тривала 23 години.

Через 3 місяці після операції у пацієнтки все симптоми нівелювали: головні болі перестали турбувати, відновився зір, а зовнішній вигляд не залишив слідів хірургічного втручання [1].

Незабаром після цього подібна операція була проведена в Китаї, де чоловік з пошкодженим черепом отримав його титанову заміну, надруковану на 3D-принтері.

На сьогоднішній день такі операції набула широкого вжитку відносно частими, а сама технологія удосконалюється і бурхливо розвивається.

Одна з таких була проведена керівником Регіонального судинного центру з Нальчика (Росія, КБР) Зауром Кожаєва. Після ДТП в черепі пацієнта був

дефект діаметром 15 см. Співробітники наукової лабораторії Кабардино-Балкарської Державного університету змоделювали череп пацієнта, а макет, отриманий з 3D-принтера, дав можливість підібрати точну копію потрібного імпланта. Модель була відправлена в кузню, де точно по ній зробили титановий протез.

2. Протезування суглобів. Одне з пріоритетних напрямків 3D-друку в медицині - виробництво індивідуальних протезів суглобів (найчастіше тазостегнового, колінного і плечового), що виготовляються на даних комп'ютерної томографії. Моделювання суглоба і майбутнього протеза здійснюється в спеціальній комп'ютерній програмі, яка дозволяє отримати точну форму виробу з урахуванням індивідуальних анатомічних особливостей пацієнта. Це дозволяє створювати не стандартні титанові імпланти, а моделі кісток, структура яких максимальна схожа зі справжніми.

Процес 3D-друку починається з проведення КТ пошкодженого суглоба пацієнта. Далі отримані результати конвертують в тривимірну комп'ютерну модель, яка відправляється на друк. 3D-принтер вирощує точну копію суглоба, за даними якої створюється титановий протез.

Надрукований на 3D-принтері імплант має ряд переваг перед звичайними протезами. Зазвичай для протезування суглоба підбирається стандартизований протез, після чого кістка обточується, щоб підійти до нього. У випадку з 3D-печаткою за основу беруться результати КТ і створюється суглоб, максимально природно відповідний пацієнту. Крім того, стандартні протези піддаються руйнуванню через 10-20 років після імплантування, втрачаючи функціональну здатність.

Перша така операція була проведена на початку 2014 року в США співробітниками клініки Conformis, де пацієнтові імплантували колінний суглоб, надрукований на 3D-принтері. Пацієнт, зазначає, що тепер нормально ходить і навіть займається спортом, не зупиняючись через кожен квартал і не відчуючи чужорідного тіла в організмі [2].

3. Стоматологія і челюстно-лицьова хірургія. Стоматологія зобов'язана 3D-технологіям індивідуальними коронками, капами (альтернатива брекетів) і протезами зубів; стало простіше, швидше і дешевше створювати зліпки зубів і щелепи.

4. Друк медичного обладнання. 3D-друк використовується для виробництва деяких хірургічних інструментів, серед яких: щипці, кровоспинні затискачі, ручні скальпелі і дужки. Також група iLab використовує тривимірну друк для створення пуповинних затискачів для лікарень в Гаїті. Головна перевага таких інструментів - низька вартість, яка в 10 разів менше якісного еквівалента з нержавіючої сталі.

5. Допомога в хірургічеськой операції. Навесні 2015 року китайським хірургам з урологічної лікарні XiangYa при Центральному південному університеті вдалося провести операцію з видалення пухлини нирки у 60-річної

жінки. Завдяки попередньому вивченню 3D-друкованої моделі пухлини вони не тільки успішно видалили пухлину, а й врятували саму нирку. Це просто безпрецедентний випадок серед операцій такого роду.

ЛІТЕРАТУРА

1. <http://evercare.ru/3d-printing-review>.
2. <https://econet.ru/articles/37749-iskusstvennye-sustavy-napechatayut-na-3d-printere>.

3D-ДРУК В БУДІВНИЦТВІ

**Бондаренко В.Г., ст.викладач, Крупник Є.Ю., студ. 4 курсу
Одеська національна академія харчових технологій**

Розвиток 3D-друку

3D-друк проводиться кількома способами, при цьому використовуються різні матеріали, але в кожному з методів використовується технологія створення пошарового твердого об'єкта. Винайшов 3D-друк дослідник з Америки Чак Халл. У 1986 році він показав людям свій винахід, якому він дав назву «установка для стереолітографії». Щоправда, через кілька років Скотт Крамп винайшов технологію, за допомогою якої, сьогодні функціонують всі 3D-принтери, які використовуються для малого споживання. Технологію назвали FDM (моделювання шляхом декомпозиції плавиться матеріалу). У 2008 році всі 3D-принтери продовжували використовувати в якості основного матеріалу лише ABS пластик. Але компанія Objet Geometries Ltd в тому ж році представила принтер, який працює з різними типами матеріалів. Сьогодні кількість матеріалів, використовуваних в 3D-друку, вже перевищила позначку в 100, серед нових матеріалів найбільш цікаві біоматеріали і бетон.

3D-друк в будівництві

У 2014 році почалося активне будівництво будівель за допомогою 3D-принтера, в якості основного матеріалу використовували бетон. У тому ж році компанія з Китаю WinSun запланувала будівництво десяти 3D-друкованих будинків, і звести їх, вони планували за добу, згодом вони побудували ще п'ятиповерховий будинок і особняк. В університеті з технічним напрямком, який знаходиться в Ейндховені, в на початку 2015 року розпочали роботу над створенням 3d-принтера для виготовлення будинків. За цей час команда зробила невелику кількість проектів за допомогою 3d-принтера, наприклад, мости, невеликий павільйони і найважливіше почалося проектування житлових будинків. Будівлі, побудовані в Ейндховені, будуть незвичайної форми, яку можна зробити тільки при 3D-друку. Партнери університету прикладають зусилля, щоб зробити дизайн якісним і надійним, який вносить інновації в

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

**“СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ
ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ І ТЕХНОЛОГІЙ”**

ОДЕСА
21-22 квітня 2020 р.

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

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Артеменко С.В., Ольшевська О.В.

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

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.