

ISBN 978-617-639-175-3

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ**

***II Всеукраїнської науково-практичної конференції  
молодих учених, курсантів та студентів***

**«АВІАЦІЯ, ПРОМИСЛОВІСТЬ, СУСПІЛЬСТВО»**

***КРЕМЕНЧУК 2019***

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**  
**НАЦІОНАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

**ISBN 978-617-639-175-3**

**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ II ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ МОЛОДИХ УЧЕНИХ, КУРСАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ  
«АВІАЦІЯ, ПРОМИСЛОВІСТЬ, СУСПІЛЬСТВО»**

(Посвідчення № 72 від 22.02.2019 р.)

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ II ВСЕУКРАИНСКОЙ НАУЧНО -  
ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ, КУРСАНТОВ И  
СТУДЕНТОВ «АВИАЦИЯ, ПРОМЫШЛЕННОСТЬ, ОБЩЕСТВО»**

(Свидетельство № 72 от 22.02.2019 г.)

**Кременчук**  
**15 травня 2019 р.**

ISBN 978-617-639-175-3

УДК 629 (621)

A 20

*Рекомендовано до друку Педагогічною радою  
Кременчуцького льотного коледжу НАУ,  
протокол № 6 від 26.04.2019.*

**Редакційна колегія:**

Андрусевич А. О. – д. т.н., професор, начальник Криворізького коледжу НАУ.

Синеглазов В. М. – д.т.н., професор, НАУ.

Шмельова Т. Ф. – д.т.н., доцент, НАУ.

Головенський В.В. – начальник Кременчуцького льотного коледжу НАУ, заслужений працівник авіації та транспорту.

Шмельов Ю. М. – к.т.н., заступник начальника Кременчуцького льотного коледжу НАУ з навчальної роботи.

Даниліна Г. В. – кандидат технічних наук, доцент, заступник начальника з навчально-методичної роботи Криворізького коледжу НАУ.

Петченко М. В. – кандидат економічних наук, керівник наукового відділу Кременчуцького льотного коледжу НАУ.

Носач І. В. – кандидат педагогічних наук, завідувач кафедри Кременчуцького льотного коледжу НАУ.

Бойко С. М. – кандидат технічних наук, декан факультету Кременчуцького льотного коледжу НАУ.

**Доповіді друкуються в авторській редакції.**

Редакція не завжди поділяє думку та погляди авторів. Відповідальність за достовірність фактів, власних імен, назв, цитат, цифр та інших відомостей несуть автори публікацій.

Збірник тез доповідей II Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, курсантів та студентів «Авіація, промисловість, суспільство» – Кременчук, 2019. – 464 с.

У збірнику розглянуто результати наукових досліджень студентів, курсантів і молодих учених з питань сучасних тенденцій і перспектив розвитку авіації, промисловості, суспільства в умовах сьогодення та співробітництво з державними органами управління, органами самоврядування регіонів, представниками підприємств і організацій.

© Кременчуцький льотний коледж  
Національного авіаційного університету, 2019

Разработав модель ХФ 1-го рода и алгоритмы реализации развития различных метеорологических явлений, сопровождающихся ХФ 1-го рода на моделирующем комплексе, авиационные диспетчера получают возможность проходить подготовку с более высоким уровнем реалистичности отображения динамической воздушной обстановки, что в свою очередь позволит повысить качество подготовки авиадиспетчеров.

Список используемой литературы:

1. Бодрунов С.Д. Концепция развития и совершенствования технических средств подготовки и обучения авиационных специалистов/Тренажерные технологии и обучение: новые подходы и задачи: сб. Междунар. конф. – М.: ЦАГИ, 2013. – С. 16–27.
2. Лещенко Г.П. Авиационная метеорология: Учебник.- Кропивницкий: ЛА НАУ, 2017. – 494 с.
3. [Электронный ресурс]: <http://uksatse.ua/index.php?act=Part&CODE=320>.

## РАЗРАБОТКА НАТУРНЫХ МОДЕЛЕЙ ЛЕГКИХ ЧЕЛОВЕКА С ПОМОЩЬЮ СРЕДСТВ БЫСТРОГО ПРОТОТИПИРОВАНИЯ

*Перепелица А. Н., Дзяо Ханькунь, студенты*

*Научные руководители: Тымкович М. Ю., к.т.н., старший преподаватель,  
Харьковский национальный университет радиоэлектроники, г. Харьков*

*Шевченко О. С., д.м.н., профессор*

*Харьковский национальный медицинский университет, г. Харьков*

Изобретение технологий быстрого прототипирования переводит процесс развития медицины на качественно новый уровень. Создание 3D моделей и печать различных органов из биосовместимых материалов, а в недалекой перспективе и живых тканей, в первую очередь, расширяет возможности трансплантологии [1–3]. Технологии 3D моделирования позволяют также проводить исследования архитектоники анатомических областей на натуральных моделях и предоперационное планирование оперативных вмешательств на персонализированных фантомах [4–7]. Поэтому, при подготовке специалистов по биомедицинской инженерии целесообразным является широкое внедрение 3D печати в учебный процесс для ознакомления студентов с современными возможностями средств быстрого прототипирования и принципами 3D печати и 3D сканирования.

Целью работы являлась разработка натуральных моделей легких человека с помощью средств быстрого прототипирования.

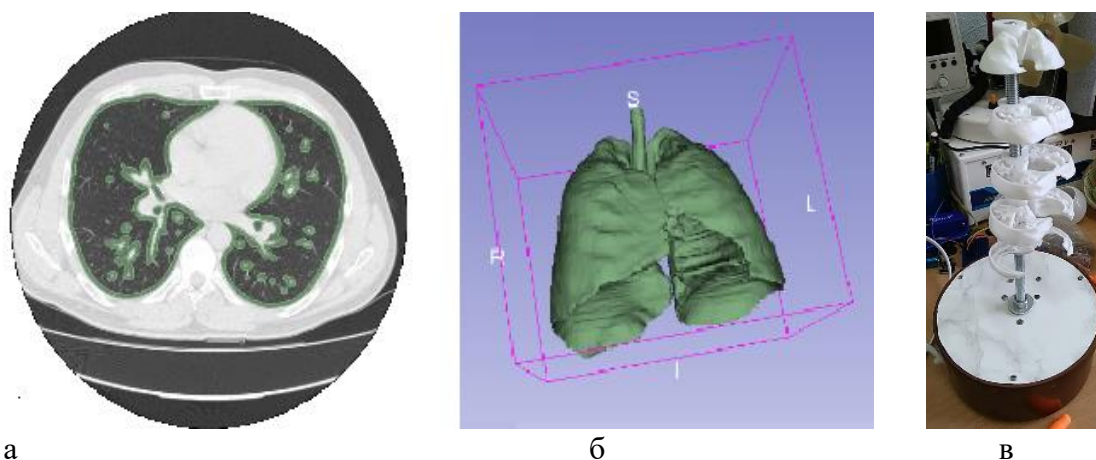


Рисунок 1 – Этапы подготовки натурной анатомической 3D модели легких человека:  
а) сегментация по томографическим данным; б) виртуальная модель перед послойным разделением для печати; в) готовая натурная модель легких человека

Исходными данными являлись КТ-срезы области легких, представленные в формате DICOM, что позволяло сопоставить внутренним органам реальные физические размеры. Данные загружались в специализированное программное обеспечение Slicer3D, которое позволяет производить различные операции над трехмерными медицинскими данными, в частности над томографическим исследованием. С помощью модуля сегментации изображения была произведена посрезовая сегментация легких. В последующем, с помощью инструмента выделения границ были оставлены только участки перехода от низкой плотности к высокой. Следует учесть, что толщина образуемой поверхности перехода выбиралась исходя из предположения, что объем будет уменьшен в 5 раз. При построении слишком тонкой области перехода существует вероятность невозможности её трехмерной печати. В результате сегментации была получена трехмерная модель легких в формате STL. С использованием программного обеспечения FreeCAD был смоделирован кронштейн в реальных физических размерах, который в последующем был объединен в одну модель с легкими.

Далее, полученная модель была загружена в специализированное программное обеспечение MeshMixer, которое позволяет производить различные манипуляции над трехмерными моделями перед печатью. С его использованием модель была разделена в горизонтальной плоскости на пять частей, которые представляют наибольший интерес. После этого каждая часть была преобразована в G-code с помощью слайсера Cura, и напечатана пластиком типа PLA на трехмерном принтере Wanhao Duplicator i3. Затем напечатанные части были объединены вместе с использованием направляющей, поворотом которой управляет микроконтроллер.

Разработка подобной модели легких человека позволила освоить технологию воссоздания анатомических структур по персонализированным данным спиральной компьютерной томографии с учетом индивидуальной вариабельности, что может быть полезным при определении объемов патологически измененных областей и планирования метода лечения. Данные подходы также позволяют существенно усовершенствовать технологии обучения специалистов [8–10] медицинской и биоинженерной направленности.

#### Список использованных источников:

1. Інтелектуальні технології моделювання хірургічних втручань / [Аврунін О. Г., Безшапочний С. Б., Бодянський Є. В., Семенець В. В., Філатов В. О.]. – Харків : ХНУРЕ, 2018. – 224 с.
2. Аврунин О. Г. Определение степени инвазивности хирургического доступа при компьютерном планировании оперативных вмешательств / О. Г. Аврунин, М. Ю. Тымкович., Х. Фарук // Бионика интеллекта. – 2013. – № 2 (81). – С. 101–104.
3. Тымкович М. Ю. Способ реконструкции интактной поверхности хирургических доступов / М. Ю. Тымкович, О. Г. Аврунин, Х. И. Фарук // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2014. – № 4/9 (70). – С. 37–41.
4. Сучасні технології фантомного моделювання в нейрохірургії як різновид симуляційного навчання лікарів-нейрохірургів / [П'ятикоп В. О., Аврунін О. Г., Тимкович М. Ю., Кутовий І. О., Полях І. О.] // Симуляційне навчання в системі підготовки медичних кадрів : матеріали навчально-методичної конференції. – Харків : ХНМУ. – 2016. – С.136–138.
5. Skidanov, A., Avrunin, A., Tymkovych, M., Zmiyenko, Y., Levitskaya, L., Mischenko, L., & Radchenko, V. (2015). Assessment of paravertebral soft tissues using computed tomography. *Orthopaedics, Traumatology and Prosthetics*, 3, 61–64. doi:<http://dx.doi.org/10.15674/0030-59872015361-64>
6. Построение персонализированной анатомической модели диафрагмы человека / [Дуденко В. Г., Аврунин О. Г., Тымкович М. Ю., Куринной В. В.] // Експериментальна і клінічна медицина. – № 2 (63), 2014. – С. 68–70.

---

## **Доповіді друкуються в авторській редакції**

Редакція не завжди поділяє думку та погляди авторів. Відповідальність за достовірність фактів, власних імен, назв, цитат, цифр та інших відомостей несуть автори публікацій.

Збірник тез доповідей II Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих учених, курсантів та студентів «Авіація, промисловість, суспільство» – Кременчук, 2019. – 464 с.

У збірнику розглянуто результати наукових досліджень студентів, курсантів і молодих учених з питань сучасних тенденцій і перспектив розвитку авіації, промисловості, суспільства в умовах сьогодення та співробітництво з державними органами управління, органами самоврядування регіонів, представниками підприємств і організацій

**ISBN 978-617-639-175-3**

УДК 629 (621)  
А 20

© Кременчуцький льотний коледж  
Національного авіаційного університету, 2019