



# Биопечатење во медицината

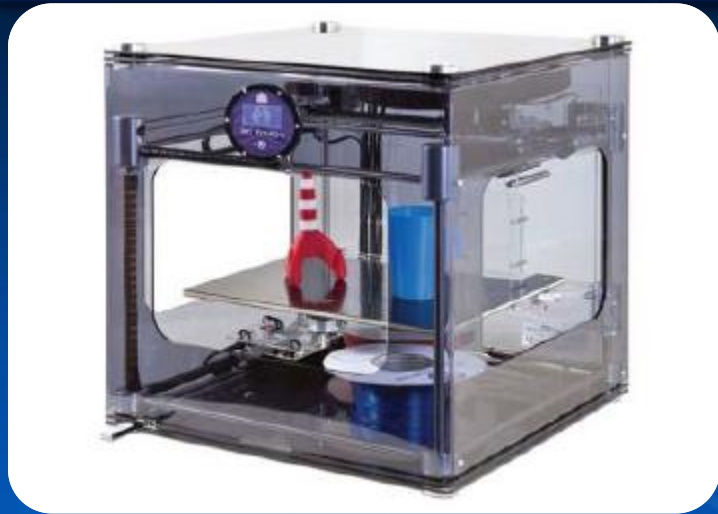
Ментор: Павле Апостолоски

Љубица Прошева



# Што е 3D печатење ?

- 3D печатењето или производството-процес на создавање на тридимензионален цврст објект од секој облик на дигиталн модел.
- Се постигнува со процес, каде што последователни слоеви на материјали се поставуваат во различен облик, и се смета за различен процес од традиционалните машински техники поради тоа што тие работат на начинот на отстранување на материјал со помош на сечење или дупчење.
- Терминот дополнително производство се однесува на технологиите кој што создаваат објекти со помош на наслојување на материјалите.
- Објектите кој што се произведуваат може да се користат во било кој момент од животниот циклус на производот, од пре продукција до целосност на продуктот. Постојат апликации за обработка и пост продукциско прилагодување.





# Што е 3D биопечатење?

- Процес на генерирање на просторно контролирани клеточни модели во 3D форма, каде што клеточните функции и оддржливост се задржани во рамките на печатениот објект.
- Користењето на 3D биографското печатење за изработка на биолошки конструкции вклучува печатење на клетки врз биокомпатибилно скеле со помош на последователен приод од слој по слој се со цел генерирање на тридимензионални структури кој што се слични на ткивото.
- Со оглед на тоа што секое ткиво во телото е природно разделено на различни типови на клетки, многу технологии за печатење на овие клетки варираат во нивната способност да обезбедат стабилност и одржливост на клетките за време на производниот процес.
- Некои од методите за 3D биографија на клетки се фотолитографија, магнетна биографија, стереолитографија и екструзија на клетки.



# Примери за 3D биопечатење



Бубрези, срце, хепар, бели дробови се органи кој имаат потреба најмногу да се трансплантираат, но нивната донација и трансплантација не секогаш е успешна.



Бројката на лица на кој им е потребна трансплантација на органи е огромна.

Се смета дека дневно **10** луѓе умираат чекајќи донатори за органи.



# Биопечатење



- Биопечатење-компјутерски потпомогната техника каде имаме слој-по-слој таложење на биолошки материјали за производство на функционални човечки органи.
- Органското печатење го имитира природниот биолошки процес на ембрионална клеточна фузија.



# Досегашни експерименти

- Уво-250 милиони клетки и колаген од опашката на стаорци го прават човечкото уво за 15 мин. Пост-обработка е 3 месеци. Се произведуваат за да им служат на децата со загуба на слухот поради деформирано надворешно уво.
- Бубрези- Градење слој на слој и депонирање на бубрежни клетки по слоеви. Треба да се пресади во пациент. Прифаќањето на скелето од страна на пациентот треба да се следи in-vivo.
- Крвни садови-Цврсти, но нетоксични шеќерни влакна формираат јадро, клетките се депонираат околу јадрото, а последователниот проток на крв го раствора шеќерот.

# Досегашен напредок

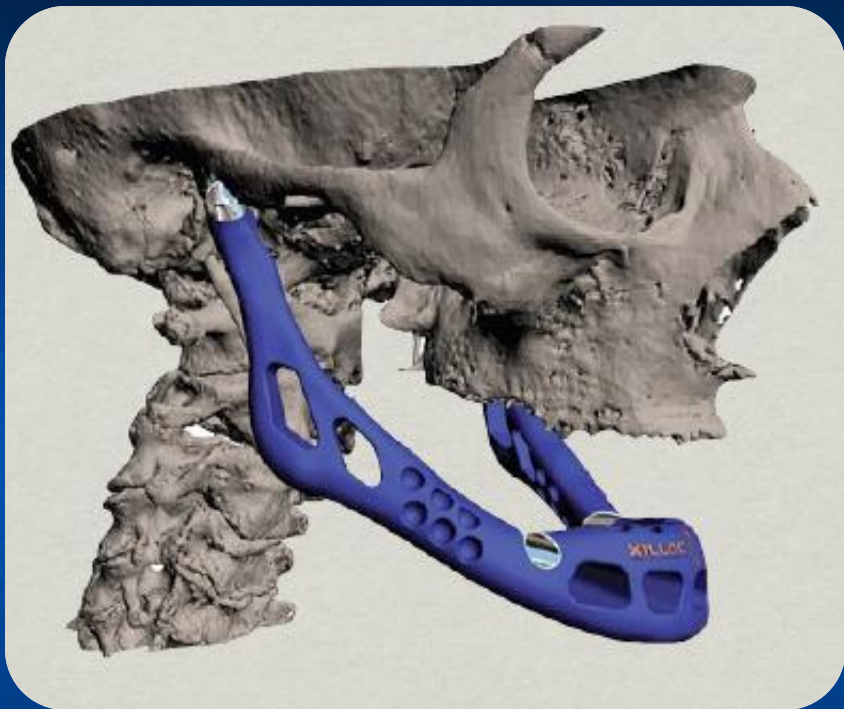


- Кожен графт-Ласерско скенирање на раната за да се утврди точната длабочина и ширина, при изработката од една страна се исфрлаат ензими а од другата клетки, на крајот се запечатува со клетки од човечка кожа Корисно во воените и катастрофалните зони.
- Коски-Се печати скеле со керамички или титаниумски прав. По 1 ден во културата на човечки матични клетки, е подготвено за имплантирање.Служат за поправка на сложени фрактури од тешки несреќи.





## 3D печатена коска – долна вилица

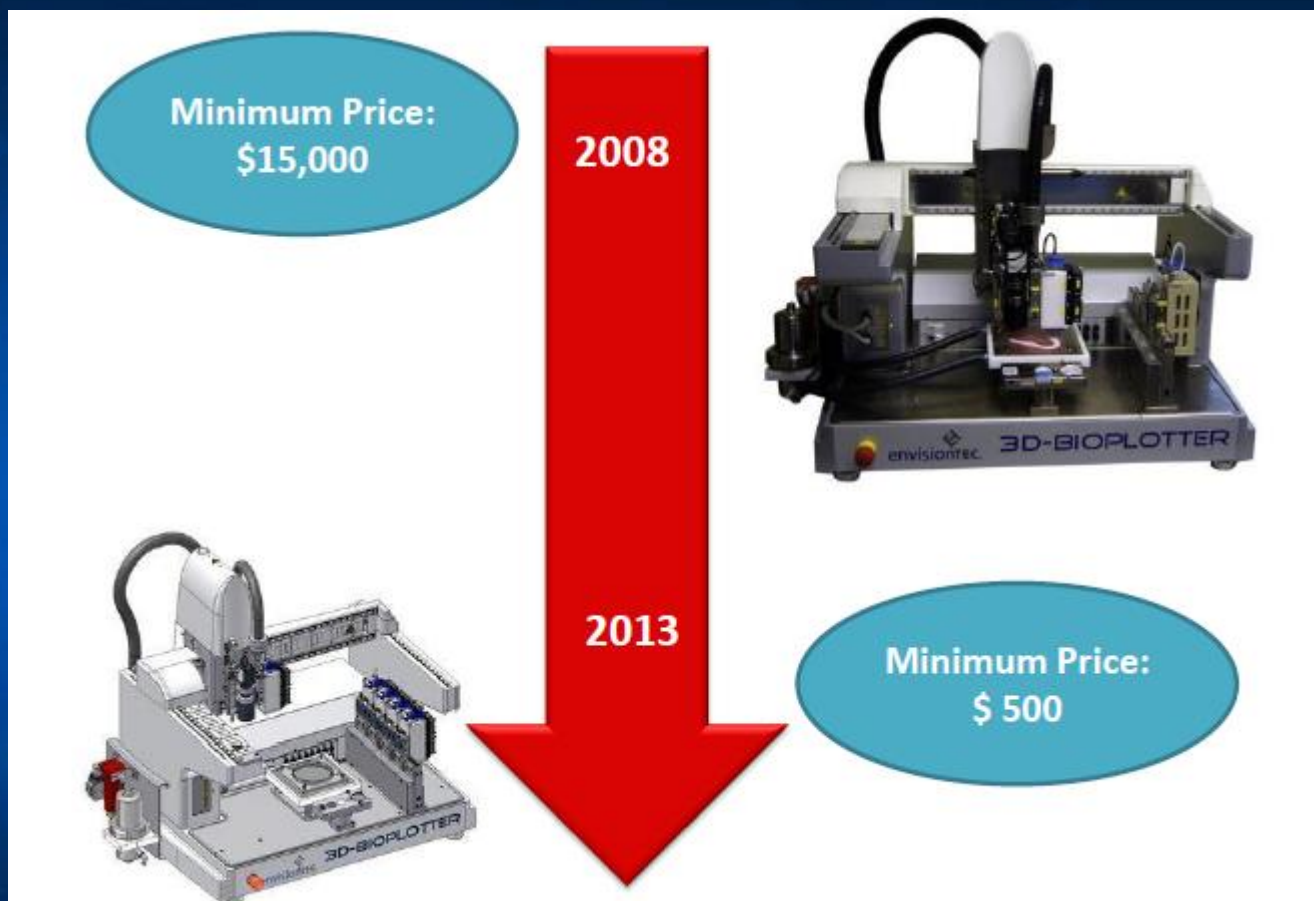


Кожа





# Чинење на биопечатењето



Според истражувањата цената на биопечатењето во иднина ќе продолжи да се намалува.



# Биоматерјали

## Биоматерјали

- Колаген
- Алгинат
- Фибрин
- Поликапролактон
- Торбин

Широко  
користени

- ФИБРИН
- АЛГИНАТ
- КОЛАГЕН

Причини за  
широка примена

Одлична  
Биокомпатибилност

Сол-гел  
транзиција

Хомогено инкорпорираат  
клетки, фактори за раст.

Обработени под  
благи услови.

Лесна хемиска  
модификација

# Предности на печатењето



Потенцијалните придобивки од системите за 3D печатење, особено оние кои содржат повеќе типови на клетки, се препознаваат и применуваат во неколку полиња вклучувајќи онкологија, матични клетки и развојна биологија, кардиологија и хепатологија.

- Био печатени ткива се создаваат на интегрирано скеле или компоненти на хидрогел, тие имаат ткивна густина со високо организирани клеточни карактеристики, како што се меѓуклеточни тесни простори и микроваскуларни мрежи.
- Како минува времето и се развива технологијата на 3D печатење ќе нема потреба од трансплантација на органи.
- ИМАМЕ ПОТРЕБА ОД ОРГАН? Печати го!
- Може да произведеме органи како што се срце, бубрези, уши ,прсти и други витални органи кој се неопходни за опстанок на луѓето и тоа со само еден клик.



# Заклучок

Како одминува времето технологијата на 3D печатењето се повеќе се усовршува, широката достапност и пониската цена на биоматеријалите ќе поттикне производство на сите ткива и органи кои ќе му бидат од огромна корист на човекот.

Доколку имаме потреба од некоја коска, кожа бубрег, бели дробови истите ќе можеме тридимензионално да ги произведеме, кој што лесно ќе бидат прифатени од човечкиот организам, а ќе му бидат од огромно значење за неговиот живот.



A close-up photograph of a laboratory pipette with a pink body and a red volume marker. The pipette tip is positioned above a petri dish containing a red agar medium. A small droplet of liquid is being dispensed from the tip into the dish. The background is blurred, showing a laboratory setting.

**Ви благодарам!**