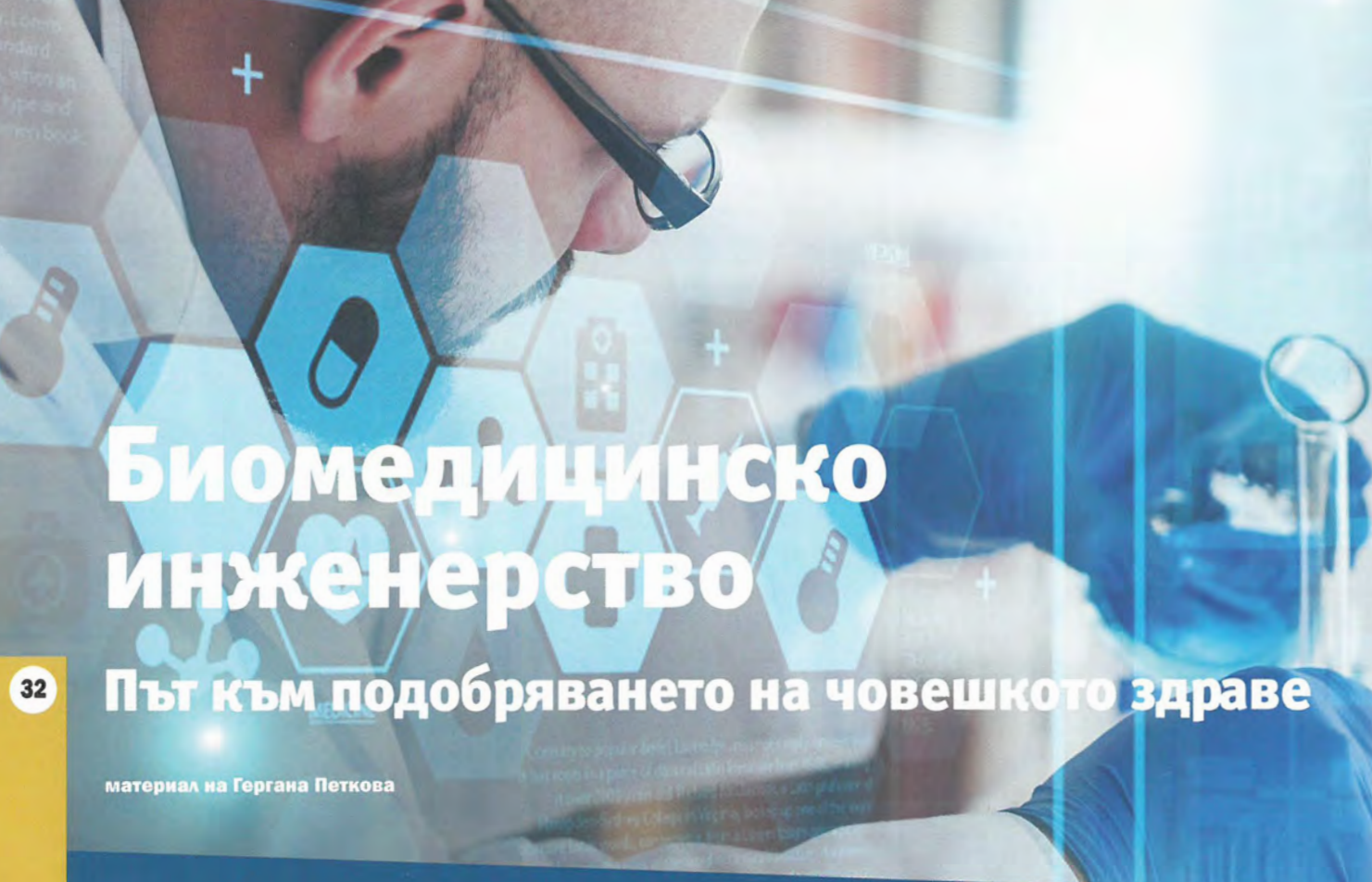




Биомедицинско инженерство

Път към подобряването на човешкото здраве

материал на Гергана Петкова

Преминавайки през историята на света и инженерните процеси, ще открием, че още древните гърци използвали инженерството главно за защита на своите градове. По-късно ще видим създадени различни военни укрепления, поради настъпния технологичен напредък, свързан с военното инженерство. Ще преминем и през Индустриалната революция, по време на която са създадени много предшественици на днешните технологични изобретения. По това време вече съществува и професията инженер, а в наши дни инженерната професия се разделя на най-различни специални дисциплини.

Въпреки тези исторически спомени, не можем с точност да кажем кога е създадено инженерството, тъй като от край време съществуват хора, които са любопитни, анализират и изобретяват неща, или такива, които имат желанието да променят света, защото инженерството е част именно от този процес.

Общото между всички инженерни дисциплини е, че след изучаването им хората могат да разрешават различни проблеми и да подобряват начина на живот.

Инженерните технологии достигат своето развитие и до сферата на здравеопазването. Появява се Биомедицинското инженерство – дисциплина, свързана с инженерството, биологичните и медицинските науки. Биомедицинското инженерство се фокусира върху методите, които подобряват човешкото здраве – от диагностика и системи за наблюдение, до създаването на имплантирани устройства и устройства за физическа терапия.

Биомедицинските инженери са хората, които ни предоставят все по-удобни и усъвършенствани средства за лечение. Тези, които избират да се потопят в изучаването на тази сложна наука, ще могат след това да комбинират своите придобити умения, за да създават и произвеждат все по-добри и иновативни продукти за здравната индустрия.

МАЛКО ПОВЕЧЕ ЗА БИОМЕДИЦИНСКОТО ИНЖЕНЕРСТВО

Биомедицинското инженерство проправя път на инженерите и медицинските специалисти, за да могат заедно да се заемат с решаването на неотложни здравни проблеми. През втората половина на 20-ти век проектирането на медицински устройства става все по-често. Открито е, че ДНК е двойна спирала, създадени са коронарният стент, първата изкуствена сърдечна клапа и други безценни нововъведения.

Биомедицинското инженерство се различава от биотехнологиите. В областта на биотехнологиите усилено се изучава

Биомедицинското инженерство се фокусира върху методите, които подобряват човешкото здраве – от диагностика и системи за наблюдение, до създаването на имплантирани устройства и устройства за физическа терапия

биология, докато при биомедицинското инженерство е необходимо доброто владение и на математика. Биотехнологиите обхващат теми като молекулярна биология, генно инженерство, биохимия, култура на животински клетки и тъкани, имунология, микробиология и други, а биомедицинското инженерство е свързано със създаването на биоинструментите, биоматериали и въобще биомедицинската технология.

УНИВЕРСИТЕТИ И СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ

Първите катедри по биомедицинско инженерство са създадени през 60-те години на миналия век в Университета на Вирджиния, Университета Case Western Reserve, Университета Джон Хопкинс и Университета Дюк. Университетите и до днес предлагат обучение по биомедицинско инженерство. Създадени са и най-различни програми и проекти, като основният стремеж е подобряването на човешкото здраве чрез изучаване, анализиране и разработване на нови технологии.

Един от много примери за успешна отборна работа е екипът на Innerva, съставен именно от студенти на Инженерното училище Johns Hopkins University, който е награден през 2021 г. с 10 000 долара „Cure it!“ Студентска награда на Lemelson-MIT за работата им, свързана с уврежданията на периферните нерви. Работейки в тандем, Брус Енциман, Майкъл Лан и Ансън Джоу откриват начин как да бъдат възстановени функционалните нерви, като същевременно предотвратяват образуването на болезнени нервни тумори или невроми. Ансън Чжоу е студент по биомедицинско инженерство, Майкъл Лан изучава биомедицинско инженерство с акцент върху транслационното клетъчно и тъканно инженерство, а Брус Енциман изучава материалознание и инженерство на биоматериали.

Едни от най-добрите университети в света, предлагащи обучение по биомедицинско инженерство или включващи курсове по специалността, са тези в САЩ:

- Johns Hopkins University (Whiting)
- Emory University–Georgia Institute of Technology.
- Duke University (Pratt)
- Massachusetts Institute of Technology.
- University of California--San Diego (Jacobs)
- Stanford University.
- University of California--Berkeley.
- University of Pennsylvania.

Топ 5 университети по инженерство и технологии в света, според класацията на QS World University Rankings, са:

- Massachusetts Institute of Technology (MIT) (САЩ)
- Stanford University (САЩ)
- University of Cambridge (Великобритания)
- ETH Zurich – Swiss Federal Institute of Technology (Швейцария)
- Nanyang Technological University, Singapore (NTU) (Сингапур).

Топ 5 университети по медицина в света, според QS World University Rankings, са:

- Harvard University (САЩ)
- University of Oxford (Великобритания)
- Stanford University (САЩ)
- University of Cambridge (Великобритания)
- Johns Hopkins University (САЩ).

Тези университети предлагат и биомедицински, биоинженерни и инженерни науки.

Студентите, които ще изучават биомедицинско инженерство, ще се научат как да разрешават най-различни проблеми в медицината. Тази задача обаче никак не е лесна! Студентите ще изучават биология заедно с инженерство, за да могат след време успешно да проектират различни медицински изделия.

Студентите по биомедицинско инженерство могат да очакват първата или две години от изучаването на специалността да имат въвеждащи часове по математика, биология, инженерство, химия и физика. По-късно могат да решат и да специализират в дадена област на биомедицинското инженерство, като например в биомеханика или регенеративна медицина.

Ако искат да станат истински специалисти, студентите трябва да се научат да работят в екипи. За да завършат успешно образованието си, вероятно ще трябва да разработят проекти, да измислят решение на даден проблем, както и да проектират даден медицински продукт. Предвид интердисциплинарните изисквания на биомедицинското инженерство, тези специалности са оборудвани да следват висши степени, като някои опции са инженерство, наука, право и медицина.

Освен изучаването на медицина, биология, химия и други биологични науки, както и инженерни такива, в някои университети в България се предлага по-конкретно и биомедицинското инженерство. В Техническият университет обучението на бакалаври по специалността Електроника има и модул Биомедицин-



В областта на биотехнологиите усилено се изучава биология, докато при биомедицинското инженерство е необходимо доброто владение и на математика

ско инженерство. В ХТМУ (Химико-технологичен и металургичен университет) специалността също се предлага, като обучението цели цялостна подготовка в области, които комбинират инженерното образование с диагностика и мониторинга в медицинската практика. Тези, които завършат ОКС Бакалавър могат да продължат образованието си в предлаганите магистърски програми към ХТМУ или в магистърски програми на други български или европейски университети. В други университети се предлагат и различни обучения по биоинженерство, клетъчно и генно инженерство.

КАРЦИЕРА И РЕАБИЛИТАЦИЯ

Има много възможности за растеж и напредък в тази област, което създава вълнуващи възможности за студентите, търсещи кариера в сферите на здравеопазването и инженерството. Завършилите биомедицинско инженерство могат да прилагат знанията и уменията си, за да отидат и да работят в различни организации, които се занимават с научни дей-

ности. Те могат да станат производители на медицинско оборудване, софтуерни инженери, които се занимават с разработването на компютърни програми, използвани за различни медицински приложения, могат да бъдат и лекари, да проверяват качеството на медицинските продукти, да работят с регулаторни агенции и в много други области на здравеопазването.

БЪДЕЩЕТО НА ПРОФЕСИЯТА

Бъдещето на професията е бляскаво и някак чудновато! Имайки предвид актуалните теми за здравето и продължителността на живота, медицинските направления в комбинация с инженерните са и ще стават все по-предпочитани. Истината е, че биомедицинското инженерство може да промени значително живота ни в близките години. Ако го преди време е било събитие създаването на сърдечен стимулатор, който поддържа сърдечния ритъм на сърцето, то в нашите бъдещи дни

е възможно да станем свидетели на изключителни медицински открития. Биомедицинските инженери са причината за възникването на зъбните импланти, протезите и на всички други видове машини и познати медицински устройства. Изследователите продължават усилено да търсят нови начини за подобряването на живота. В бъдеще вероятно ще станем свидетели на създаването на микромехурчета, предназначени за селективно доставяне на лекарства или на принтирането и поставяне на изкуствени органи, с идеята да се помогне на пациенти, чакащи тъкани и органи. Едно е сигурно - бъдещето на биомедицинското инженерство ще бъде изпълнено с иновации!