

## Какво знаем за влакнестата оптика и за оптичното влакно?

Днес светът наблюдава едно непрекъснато развитие на техниката и свързаните с нея технологии. Хората постигат това развитие благодарение на редица науки. Комуникацията е важна част от живота на хората и затова те се стремят да я усъвършенстват. Благодарение на големите запаси от кварц хората са създали *оптичната технология*.

По исторически данни първото използваемо оптично влакно е изобретено през 1970 година от изследователите Маурер, Кек, Шулц и Зимар, които работили в американската “Corning Glass Works”. Благодарение на тях сега използваме *влакнесто-оптичната технология*, която осигурява шумоустойчивост на сигналите и безпогрешно предаване на данните, в комуникациите и в области, където е необходима ярка светлина и няма пряка видимост - в хирургията, при самолетните двигатели. Оптични влакна могат да се използват като сензори за напрежение, температура, налягане и т. н.

*Оптичните влакна* представляват проводник, предназначен за насочено предаване на светлинен лъч. Влакната могат да бъдат използвани като алтернатива на медните проводници за телекомуникация, защото са гъвкави, по-леки от електрическите и са със същото предназначение. Влакната се изработват от стъкло или от кварц. Представляват прозрачна, кварцова нишка, около която има обвивка, състояща се от стъклен слой с по-малък показател на пречупване от този на сърцевината. Разпространявайки се по влакното, светлинният лъч не излиза от вътрешната му част, вследствие на *пълното отражение* от покритието. Благодарение на физиката се доказва, че този вид пренос на данни е най-бърз и с минимална загуба при много големи разстояния. Първият трансатлантически оптичен кабел, предназначен за телефонна връзка, е влязъл в употреба през 1988 г.

Използваната светлина за пренос е с дължина на вълната от инфрачервения диапазон, а светлинните източници са лазерни. За предаване на информация, влакната се групират по двойки, като всяко от влакната носи сигнал само в една посока. Ако се използват две различни дължини на вълните, може да се осъществи и комуникация в двете посоки.

Загубите са ниски и затова при оптичните влакна са възможни скорости до 40 Gbit/s при реални условия, но само при една дължина на вълната. При използване на повече вълни на една и съща нишка, тя може да провежда честотна лента от много терабита в секунда. Съвременните кабели съдържат хиляди нишки и тази година е достигнат рекорд от над 100 терабита в секунда. С това се доказва, че успешно може да се задоволят огромните изисквания за пренос на данни. Най-важно е, че трафикът за телекомуникации се увеличава всеки месец и този вид пренос на данни може да го понесе дори и на по-добро качество от сегашния проводников път. Проведени са успешни експерименти, при които по едно влакно с 132 оптични канала са предадени данни с обща скорост 5,28 Tbit/s на разстояние 120 km. Този капацитет е достатъчен, за да поддържа около 60 милиона некомпресирани телефонни разговори. Изследванията показват, че само чрез една двойка оптични влакна може да се поеме върховият телефонен трафик в света.

Днес можем да изкажем повече плюсове отколкото минуси за тази технология. Най-важното предимство е липсата на електричество в преноса на данни. Така няма опасност от поява на късо съединение, причиняващо големи щети и разпадане на връзката. Предимство е, че на сигналите не влияят електромагнитните вълни и липсва смущение между каналите в снопа, преносът е по-добър и в защита заради трудното разчитане на сигнала. Оптичните влакна се съединяват под микроскоп и това ги прави трудни за съединяване.

Днес вече се предлага услуга за пренос на високоскоростен интернет, телефон и телевизия по оптика направо до дома. България предоставя такъв достъп.

Благодарение на оптичното влакно и изучаващата го влакнеста оптика, пред нас, хората, се разкрива начин за по-добър, за по-качествен, за по-сигурен и за най-бърз достъп и пренос на данни. Повече от половината интернет трафик в света се предава по тази технология и достига от всяка точка на земята до нас.

Симеон Бончев, XI<sup>б</sup> клас