

Қазақ-Ресей Медицина Университеті
Медициналық биологиялық физика және информатика
кафедрасы

СӨЖ

Тақырыбы: **Биологиялық ұлпалардағы жоғары интенсивті
лазерлік сәуле әсерінің механизмі.**

орындаған: Әбдрахманова Г.Б.
101 “б” топ ЖМ

Тексерген: Жұмабекова Р.Р.

Алматы 2012 ж

Мазмұны

Кіріспе

Негізгі бөлім

- 1.Лазерлердің шығу тарихы
- 2.Лазерлердің құрылысы және жұмыс істеу принципі
- 3.Лазердің түрлері
- 4.Лазерлердің қолданылуы

Қорытынды

Пайдаланған әдебиеттер

Кіріспе

- Лазер-құрылғы, ол жылулық, химиялық, электр энергиясын электромагниттік өрістің энергиясына-лазер сәулесіне айналдырады. Нәтижесінде энергияның бір бөлігі жоғалады, бірақ маңыздылығы сол-лазерлік энергиясының нәтижесінде алынған энергияның сапасы жоғары болады. Лазер-жарық көзі. Басқа жарық көздеріне қарағанда лазерлік сәуленің когеренттілігі және бағыттау қасиеті өте жоғары болады.
- Лазерлер локацияда, медицинада, биологияда, химияда, геофизикада, космостық байланыста кеңінен қолданылады.

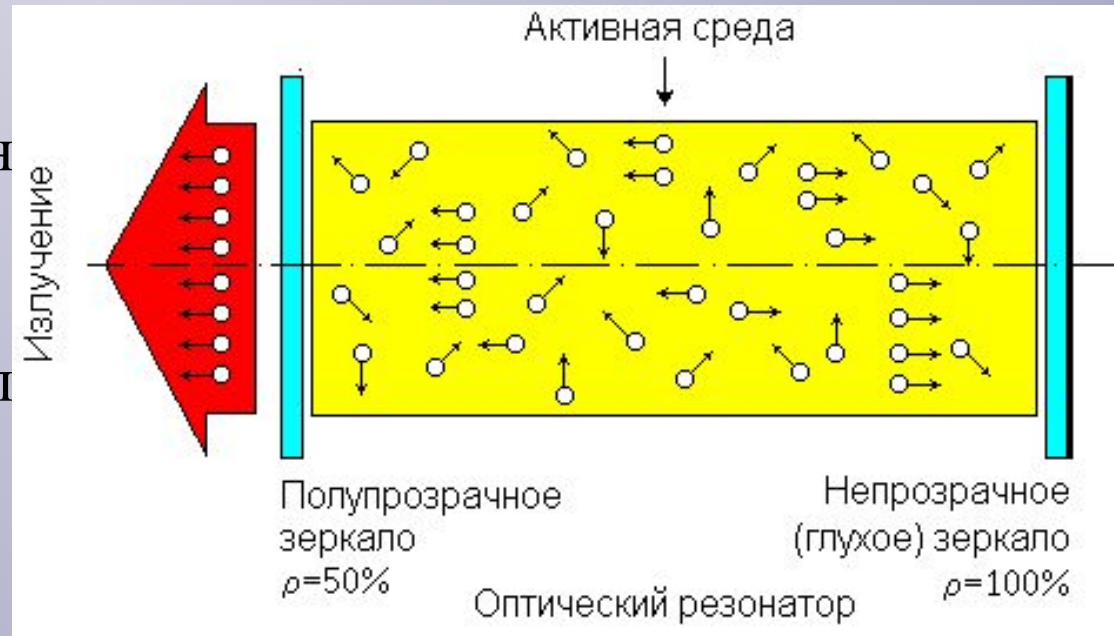
1. Лазерлердің шығу тарихы

- 1916 ж – Эйнштейн атомдардың индукцияланған сәуле шығару мүмкіндігін айтты.
- 1939 ж – Валентин Фабрикант еріксіз сәуле шығаруды электромагниттік толқындарды күшейту үшін пайдалануға болатынын көрсетті.
- 1955 ж – Н.Г.Басов пен А.М.Прохоров толқын ұзындығы радиотолқынның генераторын жасау үшін индукцияланған сәуле шығаруды пайдаланды.
- 1960 ж – Теодор Мейман бірінші лазерді жасады.
- 1964 г – Ч.Таунс, Н.Басов және А.Прохоров лазерді жасап шығарғаны үшін Нобель сыйлығына ие болды.

2. Құрылысы және жұмыс істеу принципі

LASER – Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation
- «Сәулелендірудің әсерінен жарықтың күшеюі»

- **қонысталыну инверсиясы** – атомдар мен молекулалардың жоғарғы концентрациясы
- **оптикалық толтыру** – қонысталыну инверсиясын жасау тәсілі
- **оптикалық резонатор** – екі айнадан тұратын құрылым



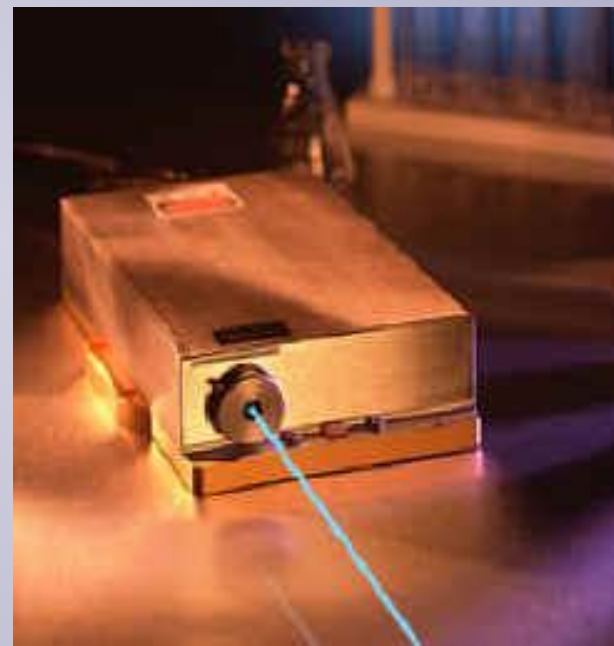
3. Лазердің түрлері

- Қатты денелі лазерлер
- Газды лазерлер
- Жартылай өткізгіш лазерлер
- Сұйық денелі лазерлер
- Бояғыштағы лазерлер
- Эксимерлық лазерлер
- Химиялық лазерлер



Қатты денелі лазерлер

- белсенді зат түрі – кристалл ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{CrO}_3$, $\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ және т.б.)
- оптикалық толтыру
- қолданыста көп қажетке ие және дамып келе жатқан лазердің түрі
- көп жылдар бойы жұмыс істей алады



Газды лазерлер

- белсенді зат түрі – газ (N_2 , CO, CO_2 және т.б.)
- үздіксіз және импульстық режимде сәулелендіру қабілеті
- жоғары жиілікті және когерентті

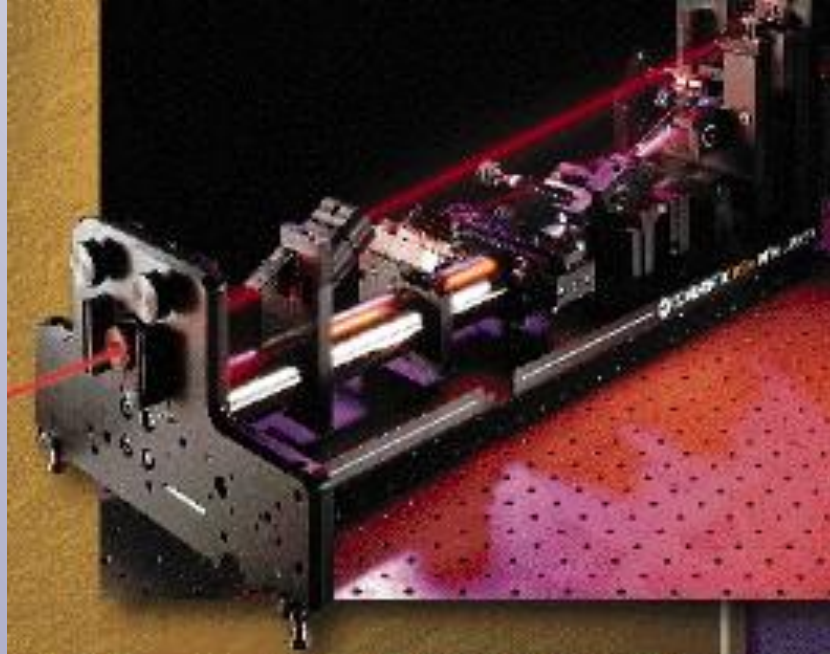
Жартылай өткізгіш лазерлер

- белсенді орта – жартылай өткізгіш кристалдар
- толқын ұзындығының жоғарғы диапазонында сәулелендіреді
- толтыру – электрлік токпен немесе электродтармен
- күшейткіштің коэффициенті $\sim 10^2-10^3$ см-1



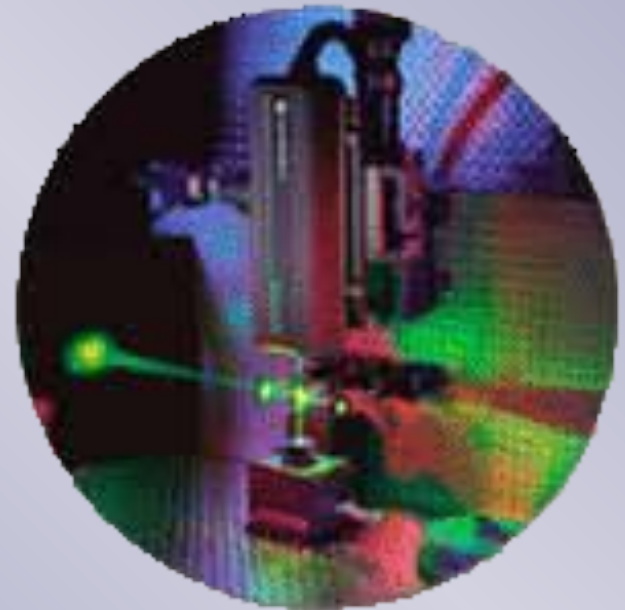
Сұйық денелі лазерлер

- сұйық белсенді зат
- белсенді затты мұздату мақсатында циркуляциялайды
- толтыру – қатты денелі лазердің көмегімен
- бояғыштағы лазерлер-көп түрдің ішіндегі бірі



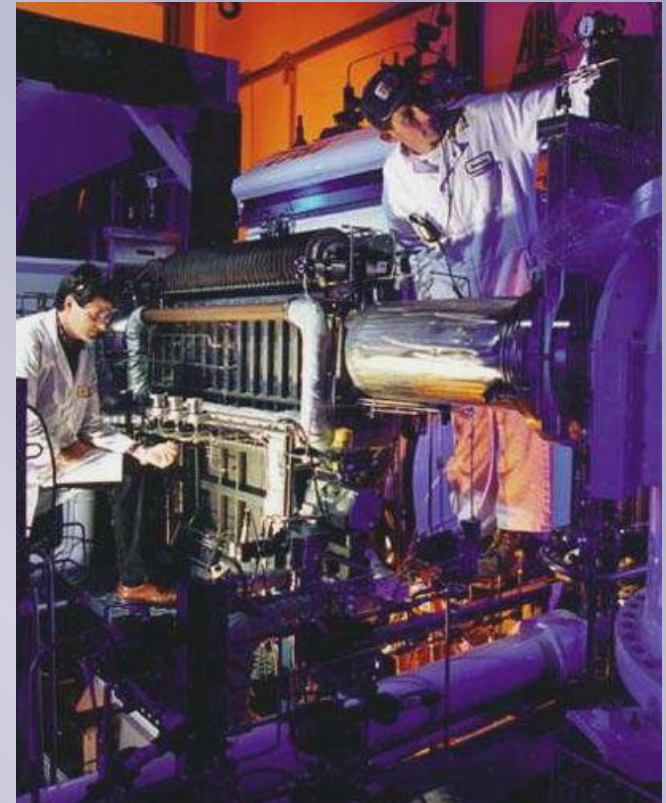
Экимерлік лазерлер

- белсенді зат – инертті газдардың галоидті байланысуы (KrF. және XeCl)
- толтыру – күшті электрондық пучоктың көмегімен
- кеңсізықтық

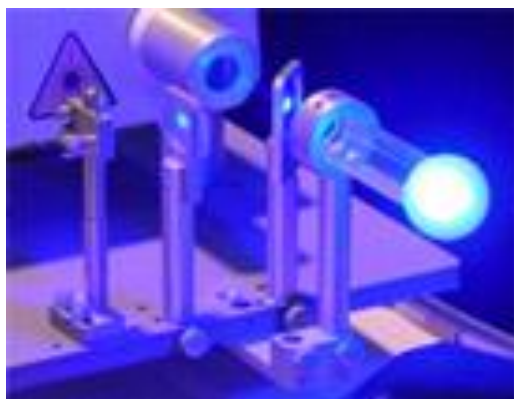
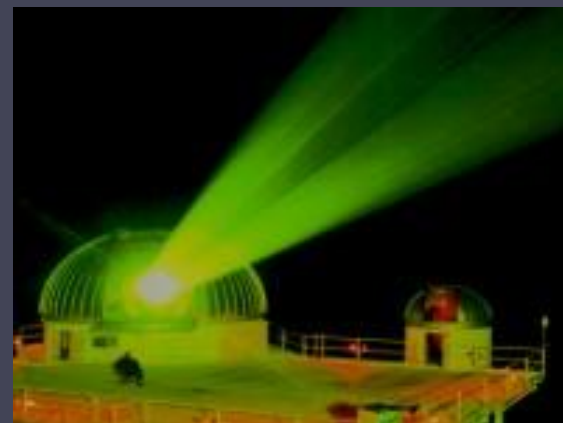


4. Лазерлердің қолданылуы

- Эксперименттік физика
- Биофизика
- Медицина
- Лазерлік локация және атмосфераның зонтажы
- Ойлап табуда
- Микроэлектроника
- Голография
- Әскери істерде
- Есептеп шығару техникасында



Лазерлердің қолданылуы



Эксперименттік физика

- ЯМР-томография
- Атомдардың мұздатылуы
- флуоресценттық спектроскопия
- молекулалық спектроскопия
- рамандық спектроскопия
- ультратездеткіш спектроскопия
- жалғыз фотондық спектроскопия
- терагерцтік оптика
- бөліктің плазмалық тездеткіші



Биофизика

- конфокальная микроскопия:

- ✓ Цитология мен неврологида ұлпаларды зерттеу
- ✓ Биология мен медицинада флуоресценцияны зерттеу
- ✓ Тестілеу, дефектінің және жартылай өткізгіштердің топографиясының анализі
- ✓ Фоторезистердің тестіленуі
- ✓ CD-ны тестілеу

- Нақты цитометрия:

- ✓ Жасушаның құрылымы және анализі
- ✓ ДНҚ-ның расшифровкасы
- ✓ Антидене мен антигеннің тексерілуі
- ✓ Цитогендік анализ

Медицина

- фотодинамикалық терапия
- медициналық инструменттің жасалынуы
- офтальмология
- хирургия
- дистанциондық биомодельдеу (лазерлік стереолитография)

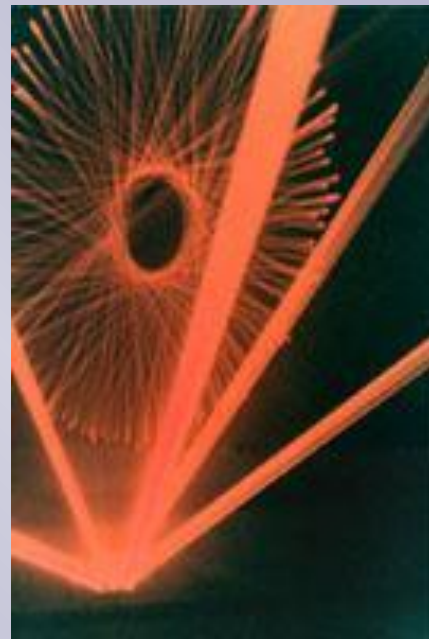
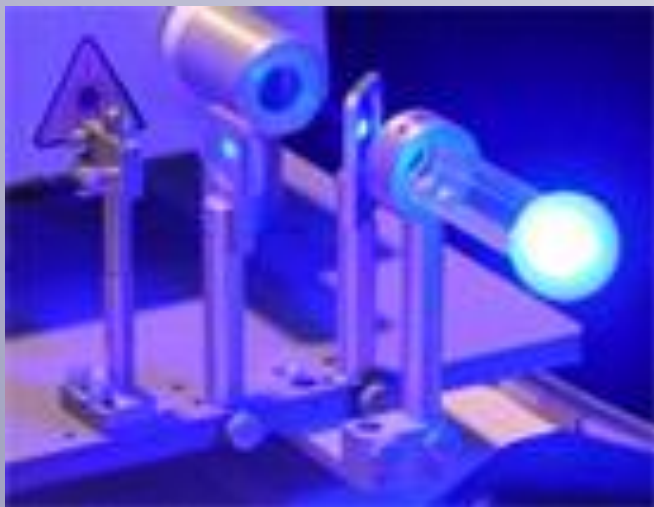
Ойлап табудағы лазерлердің қолданылуы

- дөнгелектену
- лазерлердің металдарды кесуі
- сварка
- маркировка
- лазерлік гравировка
- бейметалдарды және қиын өнделетін материалдарды кесуі
- тесу, легирование және наплавка
- үш деңгейлік жүйені модельдеу
- өлшеу



Литография

- шынжыр деталі мөлшерінің кішіреюі
- сызылу стадиясындағы жоғары рұқсаттамалар



Голография

- кодталған түрдегі интерференциялық суреттің үшөлшемді объектісінің көрінісі
- фотопластинкада түсетін толқынның амплитудасын ғана емес, сонымен қатар фазаның мағынасының да жазылуына рұқсат береді



Әскери істерде қолданылуы

- дальномерлер
- кіріспедегі системалар
- тыңшылықтағы системалар
- қаруланудың жаңа түрлері



E-8C Joint STARS



RQ-1A Predator (SSgt. Suzanne M. Jenkins)

Лазерлердің есептеп шығару техникасында қолданылуы

- АҚШ аумағының аспандағы жаулардан қорғануы
- жаулардың аумағында қолдануға арналған қарулар



Қорытынды

Лазер сәулесін байланыс үшін, әсіресе жарықты жұтатын бұлттары жоқ ғарыш кеңістігінде қолданудың болашағы зор. Лазер сәулесінің зор қуаты вакуумдегі материалдарды кептіру, пісіру, және т.б. пайдаланылады. Лазер сәулесінің жәрдемімен хирургиялық операция жасауға, денелердің көлемдік кескіндерін алуға болады.

Лазерлерді жасау-іргелі ғылымның дамуы техника мен технологияның алуан түрлі салаларында зор процесс жасайтындығының мысалы.

Пайдаланған әдебиеттер

1.Фрели С.Э. және Тиморева А.В.”:Жалпы физика курсы”.I том.//Алматы.Мектеп баспасы 1971 ж.

2.Жұманов К.Б.Лазер жаңартқан оптика-Алматы; Мектеп,1985 ж.

3.А.М.Ремизов.”Медицинская и биологическая физика ” Москва”Высшая школа”1987 ж.

4.В.Ф.Антонов,А.В.Коржуев.”Физика и биофизика” Москва 2007 ж.

*Назар аударғаныңызға
үлкен рақмет!*