

А. В. Довнар

(ГГУ имени Ф. Скорины, Гомель)

Науч. рук. **В. А. Гольдаде**, д-р техн. наук, профессор

ЛАЗЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ ПРИ ДИАГНОСТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕТЧАТКИ ГЛАЗА

Современные лазерные аппараты и системы в большой степени специализированы по источникам излучения, длине волны, режимам работы, наличию дополнительных насадок и манипуляторов, сканирующих систем. Прослеживается стремление уменьшить габариты, энергопотребление, улучшить эргономику, оснастить аппараты удобными меню с заданными параметрами, улучшить дизайн.

Наблюдается четкая тенденция ухода от более громоздких систем, основанных на твердотельных лазерах, к полупроводниковым по большинству медицинских технологий.

Более или менее четко определены мощности и режимы излучения, необходимые для реализации лазерных технологий в том или ином разделе хирургии. Например, для хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии достаточны мощности до 7–8 Вт, режим излучения непрерывный или импульсно-периодический; для дерматологии – до 10 Вт, непрерывный или импульсно-периодический режим. В CO₂ лазерах используется супер-импульсный режим с пиковой мощностью до 40–50 Вт, для эндоскопической хирургии достаточна мощность до 30–40 Вт, для нейрохирургии – до 10 Вт и т.д. [1–4]

Преимущество отдается импульсно-периодическому или импульсному режимам, как более щадящим; пакетным или Q-Switched импульсам.

В настоящее время в лечебных учреждениях Республики Беларусь работают лазерные хирургические аппараты «Пульсар», «Диолаз 810», «Диолаз 940» (Унитарное предприятие «НТЦ «ЛЭМТ» БелОМО»), MediolaCompact, MediolaEndo, MediolaHolmium, ЗАО «ФОТЭК», «Мультилайн» (ООО «Линлайн медицинские системы»).

Аппараты зарубежных производителей: «Ланцерт» (РФ), «SmartXideDOT» («Deka» Италия), «Palamar» (США), «EVOLVE» («BioLitec», Германия), «SiroLaser», «SiroLaserBlue» («Сирона», Германия), «VersaPulsePowerSuite» («AlmaLasers», Израиль), MegaPulse («Richard Wolf», Германия) и другие.

Различают лазерные изделия закрытого и открытого типа. Закрытые лазерные изделия исключают прямое воздействие на человека.

У открытых лазерных изделий лазерное излучение выходит в рабочую среду, претерпевая отражение, поглощение, обратное рассеивание

и другие оптические эффекты в зависимости от оптических характеристик среды. К ним относятся медицинские лазеры.

Особенно опасно лазерное излучение для глаз при прямом воздействии.

Различают однократное действие лазерного излучения и хроническое. Однократное воздействие, как правило, случайное и кратковременное, хроническое – связано с профессиональной деятельностью и представляет опасность при несоблюдении мер защиты. Фотофизические и фотобиологические эффекты действия лазерного излучения определяются оптическими характеристиками биоткани, параметрами и режимами работы лазерных изделий.

Возможны термическое, фотохимическое, фотоакустическое воздействие на органы зрения, а также влияние на организм электромагнитного излучения, ионизации воздуха, вдыхании продуктов горения и испарения материалов, на которые падает лазерный луч, фотоожоги кожи. Поэтому в кабинетах лазеротерапии и операционных освещении должно быть достаточно ярким. Излучение лазеров терапевтического диапазона за счет фокусировки хрусталика дает оптическое усиление $\times 10^5$ (рисунок 1).

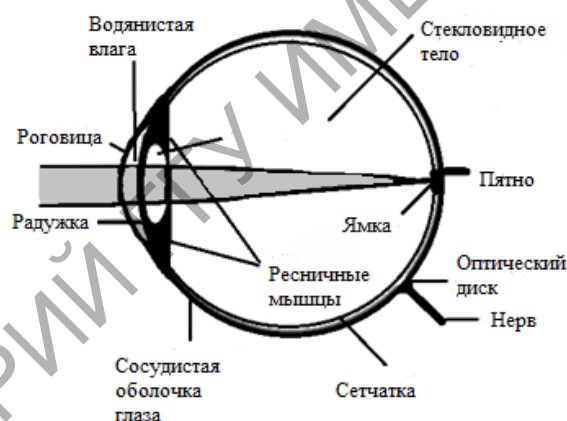


Рисунок 1 – Потенциальная опасность лазерного излучения для незащищенного глаза за счет фокусировки хрусталиком

Вывод: Лазерные технологии в медицине по праву пользуются большой популярностью во всем мире, что объясняет их интенсивное развитие в последние десятилетия. Сегодня трудно представить прогресс в медицине без лазерных установок, которые открыли новые возможности в решении многих медицинских проблем. С каждым годом появляются и новые источники лазерного излучения, и медицинские приборы, совершенствуются и методики их использования.

Литература

1. Балашевич, Л. И. Лазеры в офтальмологии / Л. И. Балашевич. – Л. : Медицина, 1983. – 34 с.
2. Балашевич, Л. И. Современные лазерные технологии в диагностике и лечении повреждений органа зрения и их последствий / Л. И. Балашевич, А. С. Измайлов. – М. : Наука, 1999. – 83 с.
3. Сапрыкин, П. И. Лазеры в офтальмологии / Сапрыкин П. И. [и др.]. – Саратов: Издательство Саратовского университета, 1982. – 206 с.
4. Левина, Д. Исследование глаза [Электронный ресурс] // Использование лазеров в офтальмологии. – 2021. – Режим доступа: <https://eyesfor.me/>. – Дата доступа: 23.02.2023.

Я. В. Драчёв

(ГрГУ имени Я. Купалы, Гродно)

Науч. рук. **А. М. Кадан**, канд. техн. наук, доцент

ВИРТУАЛЬНЫЕ СЕРВИСЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ОТДЕЛЬНЫХ КЛАССОВ УЯЗВИМОСТЕЙ

С развитием технологий и ростом числа кибератак, вопросы кибербезопасности становятся все более актуальными. Для того, чтобы обеспечить безопасность информационных систем, необходимо иметь хорошее понимание возможных уязвимостей и способов их эксплуатации. Для обучения и практики в области кибербезопасности, существуют различные площадки и сервисы, которые предлагают участникам изучение различных типов уязвимостей.

Виртуальные сервисы предоставляют участникам возможность изучения уязвимостей в контролируемой и безопасной среде. Это позволяет участникам экспериментировать с различными уязвимостями и изучать их функциональность и причины возникновения. Существуют множество виртуальных сервисов, которые позволяют участникам изучать различные классы уязвимостей.

WebGoat

WebGoat – это проект с открытым исходным кодом, который создан для обучения участников в области информационной безопасности и тестирования безопасности веб-приложений. Этот набор веб-приложений содержит различные уязвимости, которые предназначены для изучения и тестирования участниками.