**ВЛИЯНИЕ ОСВЕЩЕНИЯ НА ЭКОСИСТЕМУ**

**Гришин Дмитрий Николаевич**

студент 2 курса кафедры агроинженерии

**Пиляева О.В.**

научный руководитель

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Жизнь эволюционирует под влия­нием излучения Солнца, т.е. улюдей, животных, растений развились раз­нообразные физиологические реак­ции на солнечное излучение. Земля поглощает излучение в ос­новном в видимом диапазоне, а из­лучает в инфракрасном диапазоне 2—40 мкм (максимум — 10 мкм). По­ток энергии солнечного излучения, падающего на Землю, составляет приблизительно 1000 Вт-мин/м2. Эта величина постоянно изменяется из-за изменений в атмосфере.

**Ключевые слова:** экология, УФ излучение, свет, фотосинтез, энергия.

Свет — один из абиотических факторов, имеющих различное влияние на экосистему (под светом понимаем все оптическое излучение).

Окружающая среда состоит из четырех частей: атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера. Атмосфера — это защитный газовый слой, который поддерживает жизнь на Земле и защищает ее от вредного космического излучения, включая УФ-С лучи, проходящие через озоносферу. Гидросфера включает все водные источники Земли: океаны, озера, грунтовые воды и т.д. Литосфера — внешняя мантия твердой земли, состоящая из минералов, находящихся в земной коре и в почве (почва — наиболее важная часть этого слоя). Биосфера — место обитания живых организмов, в том числе и их взаимодействие с тремя вышеупомянутыми частями среды.

Как известно, спектр оптического излучения разделяется на три основных части: УФ, видимое и ИК излучения.

Атмосфера защищает Землю от вредного космического излучения и пропускает излучение, способствующее таким процессам, как фотосинтез и стерилизация.

Стандартная кривая МКО имеет максимальное значение при *λ* = 555 нм (зеленый). Экспериментально было проверено, что свет с длиной волны λ = 555 нм не влияет на рост зеленых растений.

Рост различных растений и цветение зависят от спектрального состава падающего излучения света и его интенсивности, так например: голубовато-белый свет содействует лучшему росту листьев, оранжевый/красный свет влияет на стебли, а цвете­ние зависит от УФ излучения.

Для фотосинтеза необходима освещенность порядка 500—2000 лк. Фотосинтез подавляется при освещенности ниже 30 лк, таким образом, фотосинтез задерживается в темное время суток. Процесс «фотосинтез» обеспечивает нас пищей, поглощает углекислый газ и вырабатывает кислород. Таким образом, оптическое излучение вносит огромный вклад в экологический баланс Земли.

УФ излучение эффективно при уничтожении бактерий и вирусов, способно изменять ДНК, его используют для обеззараживания рабочих мест, биологических лабораторий, медицинских инструментов и т.д. Процесс «обеззараживания» наиболее эффективен при *λ* = 253,7 нм, а мутация ДНК — при *λ* = 185 нм.

С другой стороны, свет может иметь и неблагоприятные стороны. Заливающий свет — это побочный эффект беззаботной индустриальной цивилизации. Непродуманное домашнее освещение, плохой светодизайн при освещении офисов, заводов, и особенно непродуманное уличное освещение и освещение спортивных сооружений — все это является источниками светового загрязнения атмосферы.

Это создает препятствия и работе, обсерваторий, скрывает звезды из-за эффекта свечения неба (Sky blow).

Неправильное освещение (свет, который бьет в глаза пешеходам и водителям), создает определенный дискомфорт и содействует возникновению аварийных ситуаций. Избыток света вокруг водоемов не дает рыбам возможности поедать поверхностные водоросли, изменяет поведение насекомых, опыляющих цветущие ночью цветы и, другие нежелательные воз­действия на экосистему.

Оптические приборы дают возможность измерения загрязнения воздуха (например, можно отслеживать уровень выделения продуктов сгорания через дымоходы) специальные спектрометрические анализаторы способны определять наличие в топочных газах оксида азота (N0), диоксида серы (S02) и бензола (С6Н6).

Две трети Земли заполнено водосодержащими растениями, живыми организмами, такими, например, как рыбы, кораллы и т.д. Посредством фотосинтеза освещенное растение поглощает растворенный углекислый газ (С02) и вырабатывает кислород, препятствующий накоплению углекислоты, которая вредна для рыб и т.д. Это является положительным эффектом воздействия излучения на гидросферу. Люминесцентную лампу в отсутствие солнечного света можно использовать для освеще­ния аквариумов, обеспечивая свет, необходимый для роста растений, создания специального (насыщенного голубого и/или фиолетово-голубого) света, нужного живым кораллам и др.

УФ излучение может быть использовано и для обнаружения минералов в литосфере.

С другой стороны, ЛЛ содержат ртуть, которая является токсичным металлом, способным вызывать различные заболевания. В Японии про явилась типичная болезнь «mini-mata», вызванная заражением рыб, что приводит к генетическим изменениям или летальному исходу. Подобный инцидент из-за заражения ртутью произошел в Ираке в 1972 г. Светотехническая отрасль является вторым крупнейшим потребителем ртути.

Отрасли светотехнической промышленности имеют отходы в виде ртути (Hg), свинца (РЬ) и т.д., которые оседают на земной коре и заражают людей. Помимо заражения воды, ртуть опасна и в других отношениях. Известно, что ртутьорганические вещества, особенно, ртутный метил, является жирорастворимыми и являются липидной фракцией мембраны и тканей мозга. Прикрепление ртути к клеткам мембран подавляет процесс активного переноса сахара через мембраны. В случае мозговых клеток это вызывает дефицит энергии и расстройство нервных импульсов.

Основной биохимический эффект свинца (РЬ) состоит в подрыве синтеза гемоглобина. Он не дает возможности использовать кислород и глюкозу для выработки энергии.

Хром (Сг) является существенным элементом для питания растений и метаболизма животных, но, если концентрация хрома превышает 0,1 мг на 1 г веса тела, это может вызывать тошноту, кожные язвы, рак легких и т.д.

Воздействие редкоземельных элементов — европия и тербия, используемых в энергоэффективных люминесцентных лампах, еще предстоит исследовать.

Следует также принять во внимание и отходы от печатных плат, используемых в электронных балластах, поскольку они не являются биоразрушаемыми. Эта же проблема касается упаковочных материалов, где полиэтилен, термокол и т.д. используются вместо бумаги, джута, дерева и т.д.

Солнечный свет, как главный источник энергии на Земле, имеет положительное воздействие в плане ка тализатора синтеза АТФ (аденозин-трифосфата), т.е. синтеза пищи для всех живых организмов; выработки кислорода; обеспечения видимости окружающей среды; синтезирует гормоны, ответственные за различные виды деятельности живых организмов, например, кортизола, кальция и т.д. (для человека, растений и т.д.).

Слишком длительное пребывание на солнце приводит к раку кожи (воздействие УФ лучей), различным заболеваниям глаз, например, конъюнктивиту, кератиту, заболеваниям сетчатки глаза (УФ излучение) и катаракте (ИК излучение). Длительное пребывание на солнце может быть также главной причиной почечных заболеваний среди женщин, работающих на воздухе в тропических странах [2].

С развитием цивилизации люди все больше и больше работают в искусственной окружающей среде, например, в офисах с искусственным освещением. Длительное использование света подавляет секрецию мелатонина. Мелатонин — сильный антиоксидант, гормон кортизон подавляет стресс, а это вызывает расстройство эндокринной системы, и, похоже, является коренной причиной грядущих заболеваний, например, рака простаты, почечной недостаточности, бесплодия, рака груди и т.д. Все это является отрицательной стороной влияния оптического излучения на биосферу.

Положительные и отрицательные воздействия оптического излучения должны быть приняты во внимание для обеспечения мер предосторожности. Человеческая раса, одаренная высшим интеллектом, является создателем искусственного мира. Научное развитие не разрешит вернуться к первобытному времени. Для выживания необходим полный баланс между светом и экологией. Таким образом, следует продолжить совершенствование и изготовление устройств освещения с учетом соответствующего экологического баланса [1].

**Список литературы:**

1. Гош К., Мазумдар С. Свет и экология. Некоторые соображения // Светотехника. –2006. – № 6. – С. 79-80.
2. Тулякова О.В. Биология с основами экологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тулякова О.В.– Электрон. текстовые данные.– Киров: Вятский государственный гуманитарный университет, 2011.– 373 c.