

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТРАССОВОГО ДЕТЕКТИРОВАНИЯ СО В АТМОСФЕРЕ

Копач Е. С.

Гродненский государственный медицинский университет

Научный руководитель: к.ф.-м.н., доцент Бертель И. М.

**Актуальность.** Наличие в атмосфере большого количества антропогенных загрязнителей оказывают существенное влияние на здоровье человека. Перспективным методом контроля за экологической обстановкой и определением концентраций токсичных веществ в атмосфере является лидарный метод с помощью CO<sub>2</sub>-лазеров [1].

Ряд атмосферных газов, в том числе такие опасные, как СО и NO, не детектируются в спектральном диапазоне перестройки CO<sub>2</sub>-лазеров (9,11 мкм), но в тоже время имеют достаточно сильные характерные полосы поглощения в более коротковолновом диапазоне 4,5,5,5 мкм, соответствующем удвоенным частотам излучения этого лазера и попадающем в окно прозрачности атмосферы [2].

**Цель.** Провести теоретическое обоснование возможности использования CO<sub>2</sub>-лазера с эффективным удвоением частоты генерации на линейные ИК кристаллах, для определения малых концентраций одного из более опасных загрязнителей атмосферы – окиси углерода.

**Методы исследования.** Анализ оптических характеристик загрязнителя атмосферы проводился по методу дифференциального поглощения. Суть этого метода заключается в зондировании атмосферы на паре линий «on line» (линия с резонансным максимально возможным поглощением) и «off line» (линия с минимальным поглощением).

**Результаты и их обсуждение.** Теоретический анализ с учетом перекрытий линий поглощения СО и фоновых газов показал, что в качестве «on line» целесообразно выбирать удвоенные частоты 9R (30) с  $l=4,6099$  мкм; 9R (18) с  $l=4,6412$  мкм и 9R (24) с  $l=4,7931$  мкм.

Соответственно в качестве «off line» наиболее приемлемые линии 9R (28) с  $l=4,6148$  мкм; 9R (20) с  $l=4,6357$  мкм и 9R (26) с  $l=4,8018$  мкм, на которых практически отсутствует поглощение окиси углерода. Для расчета поглощения исследуемого газа СО использовались следующие параметры атмосферы: зондируемая длина трассы  $2L=2$  км,  $T=273$  К,  $P=1$  атм, содержание H<sub>2</sub>O= $4,35 \times 10^3$  ppm. Расчеты проведены для линии «on line» длиной волны  $l=4,7931$  мкм и линии «off line»  $l=4,8018$  мкм, показали, что предельно обнаружимые концентрации СО в атмосфере составляют  $\sim 0,15$  ppm.

**Выводы.** Следует отметить, что такой достаточно оригинальный метод лазерного определения концентрации загрязнителей атмосферы может быть перспективен и для детектирования других токсичных газов в атмосфере.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Межерис, Р. Лазерное дистанционное зондирование. – Москва: Мир, 1987.
2. Горобец, В. А. ТЕА CO<sub>2</sub>-лазер с эффективным удвоением частоты излучения для трассовых измерений газовый загрязнителей атмосферы. Тезисы 6-ой Петербургской школы-семинара-выставки «Лазеры для медицины, биологии и экологии». – С-Петербург, 7-8 декабря 1998 г. – С.47-48.

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ КУРЕНИЯ СРЕДИ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

Копытич А. В., Хилевич Е. А.

Гродненский государственный медицинский университет

Научные руководители: к.м.н., доцент Сурмач Е. М., Буель А. И.

**Актуальность.** Распространенность курения в Республике Беларусь по данным исследования STEPS – 29,6%; средний возраст начала курения – 18,7 лет [1]. Количество курящих медицинских работников по данным работы, выполненной в Российской Федерации, варьирует от 20 до 45% [2]. Согласно обзору 246 исследований (497 081 респондент), распространенность курения среди врачей составила 21%, среди студентов-медиков – 25%, 24% – среди семейных врачей, 11% – среди анестезиологов [3]. Поскольку студенты медицинских университетов сегодня и врачи завтра рассматриваются, как пример здорового образа жизни для пациентов, представляется важным вклад медицинского работника в борьбу с курением.

**Цель.** Определить частоту встречаемости курения в студенческой среде и различия в зависимости от возраста и пола, возможную связь курения с уровнем стресса в повседневной жизни.

**Методы исследования.** Проведен опрос с использованием анонимной анкеты студентов 1 и 5 курсов учреждения образования «Гродненский государственный медицинский университет». Опрошено 82 человека. Средний возраст респондентов 1 курса (n=51) – 17,9±0,57; респондентов 5 курса (n=31) – 21,5±0,56. В группе 1 курса респонденты мужского пола составили 7,3%, женского – 54,9%, в группе 5 курса – 6,1% и 31,7% соответственно. Статистическая обработка полученных данных проводилась в пакете программы «Statistica 10». Использовался критерий Манна-Уитни для сравнения значений в группах, а также  $\chi^2$  Пирсона. Уровень  $p < 0,05$  был принят как статистически значимый.

**Результаты и их обсуждение.** На момент анкетирования количество курящих из всех опрошенных студентов составило 15,9%: 9,8% из группы 1 курса и 6,1% из группы 5 курса. Статистически значимых различий в количестве курящих респондентов, а также количестве выкуриваемых сигарет в