

УДК556.531.1(575.2)(04)

DOI 10.58649/1694-8033-2023-1(113)-204-207

ТОЯЛИЕВ С., ЖУСУПКЕЛДИЕВ Ш.

Ж. Баласагын атындагы КУУ

ТОЯЛИЕВ С., ЖУСУПКЕЛДИЕВ Ш.

КНУ им.Ж.Баласагына

TOIALIEV S., JUSUPKELDIEV SH.

KNU J.Balasagyn

SPIN-код: 1229-5475²

ЫСЫК-КӨЛДҮН ТҮНДҮК ЖЭЭГИНДЕГИ ЭС АЛУУ АЙМАГЫНЫН ЖОЛ
ЖЭЭГИНДЕГИ АБА БӨЛҮКЧӨЛӨРҮНҮН ӨЗГӨРҮШҮНӨ МОНИТОРИНГ ЖҮРГҮЗҮҮ

**МОНИТОРИНГ ИЗМЕНЕНИЯ ВЗВЕШЕННЫХ ЧАСТИЦ ВОЗДУХА ВДОЛЬ
ДОРОГИ ЗОНЫ ОТДЫХА НА СЕВЕРНОМ ПОБЕРЕЖЬЕ ОЗЕРА ИССЫК-КУЛЬ**

MONITORING OF CHANGES IN SUSPENDED AIR PARTICLES ALONG THE ROAD OF THE
RECREATION AREA ON THE NORTHERN COAST OF LAKE ISSYK-KUL

Аннотация: Берилген илимий макалада абанын жерге жакын катмарындагы PM1, PM2.5, PM4 жана PM10 бөлүкчөлөрүнүн Балыкчы жана Чолпон-Ата шаарындагы жаз мезгилиндеги сандык тизилгнн көрсөтүлгөн.

Аннотация: В статье показаны количественные содержания в воздухе взвешенных частиц PM1, PM2.5, PM4 и PM10 в весенний период в городах Балыкчы и Чолпон-Ата. Приведены данные о влиянии на здоровье населения взвешенных частиц размером меньше 10 мкм.

Annotation: In this article shown the quantitative content in the air of suspended particles PM1, PM2.5, PM4 и PM10 in the spring and in the RM and in the 10 cities of Cholpon-Ata. The data on effects on health of the population of suspended particles smaller than 10 microns.

Негизги сөздөр: абанын булганышы, концентрация, оорууга чалдыгуу, абанын жерге жакын катмарындагы бөлүкчөлөр.

Ключевые слова: загрязнение воздуха, концентрация, заболеваемость, взвешенные частицы.

Key words: air population concentration, morbidity, suspended particles.

Введение. Выбор трассы обусловлен тем, что в данной части северного региона республики хорошо развита система автомобильных дорог, а также в летний период является основной туристической зоной Кыргызстана, где вдоль дороги расположены множество пансионатов и зоны отдыха на побережье озера Иссык-Куль. Проведены измерения общей суммы взвешенных частиц PM и его полная концентрация TSP в воздухе вдоль трассы Балыкчы – Чолпон – Ата в середине марта, многоканальным прибором AEROSOL MASSMONITOR – 831.

Поэтому, измерение и анализ в весенний период дает возможность оценить проблемы загрязнения атмосферы после зимнего периода. Следует отметить, что в этот период общая продолжительность дневного освещения возрастает до трех часов, тем не менее утром и

вечером и в ночное время температура воздуха в данном регионе падает до минус 15 градусов, а жители вдоль трассы для отопления дома в основном используют твердое и частично жидкое топливо.

Таким образом, в этот период более 15 часов выбрасывается в атмосферу большое количество твердых несгоревших частиц(сажа, зола, копоть, пыль), вредные газы (углекислый газ, окись кислорода, окись азота) и пары, а также другие вещества, вредные для для организмов биосферы. Эти вещества после их использования не поступают в природный круговорот. Пары и газы образуют с воздухом смеси. А твердые и жидкие частицы – аэродисперсные системы-аэрозоли.

Качество жизни населения зависят от взаимосвязанных экономических, социальных и экологических факторов. Например, экологическая ситуация влияет на уровень здоровья населения. Тем не менее количественная и качественная оценка воздуха с содержанием мелкодисперсных взвешенных частиц Иссык-Кульской котловины являются новыми для научных исследователей нашей Республики. Согласно новым оценкам (15 марта 2016 года) всемирной организации по здравоохранению (ВОЗ), в 2012 году примерно 12,6 миллиона человек умерли, т.к. проживали или работали в нездоровых условиях – это почти каждый четвертый из числа умерших в мире. Возникновению более 100 заболеваний и травм способствуют такие факторы экологических рисков, как загрязнение воздуха, воды и почвы, воздействие химических веществ, изменение климата и ультрафиолетовое излучение.

Поэтому количественная оценка содержания взвешенных частиц диаметром меньше 10 микрон (PM10 и др.) в воздухе за счет сжигания углеводородов в зимнее время и транспортом вдоль трассы озера Иссык-Куль является актуальной задачей.

Авторы работы отметили, что Готенбургскому протоколу 1999г. о борьбе с закислением и приземным озоном были приняты поправки Исполнительным органом Конвенции. В пересмотренном протоколе впервые содержатся обязательства уменьшить выбросы мелкодисперсных взвешенных частиц (PM2.5). Кроме того, в новой редакции в качестве важного компонента PM2.5 фигурирует черный углерод или сажа. Черный углерод – это загрязняющее вещество, которое оказывает негативное воздействие на здоровье населения.

Измерение весенних взвешенных частицы вдоль трассы Балыкчы – Чолпон – Ата

Взвешенные частицы (PM) представляют собой широко распространенный загрязнитель атмосферного воздуха, включающих смесь твердых и жидких частиц. К показателям, которые обычно используются для характеристики PM и имеют значение для здоровья, относятся массовая концентрация частиц диаметром менее 10 мкм (PM10) и частиц диаметром менее 2.5 мкм. Помимо этих частиц в атмосферном воздухе также существуют ультромелкодисперсные частицы диаметром от 0.1мкм до 1 мкм. Наиболее распространенным химическим компонентом PM относятся сульфаты, нитраты, аммиак, другие неорганические ионы, органический и элементарный углерод, минералы земной коры, связанная частицами вода, металлы в составе PM, также встречаются биологические компоненты, такие как аллергены и микроорганизмы. PM диаметром от 0.1мкм до 1 мкм могут находиться в атмосферном воздухе в течение многих дней и недель, и физические и химические характеристики которой меняются в зависимости от местонахождения.

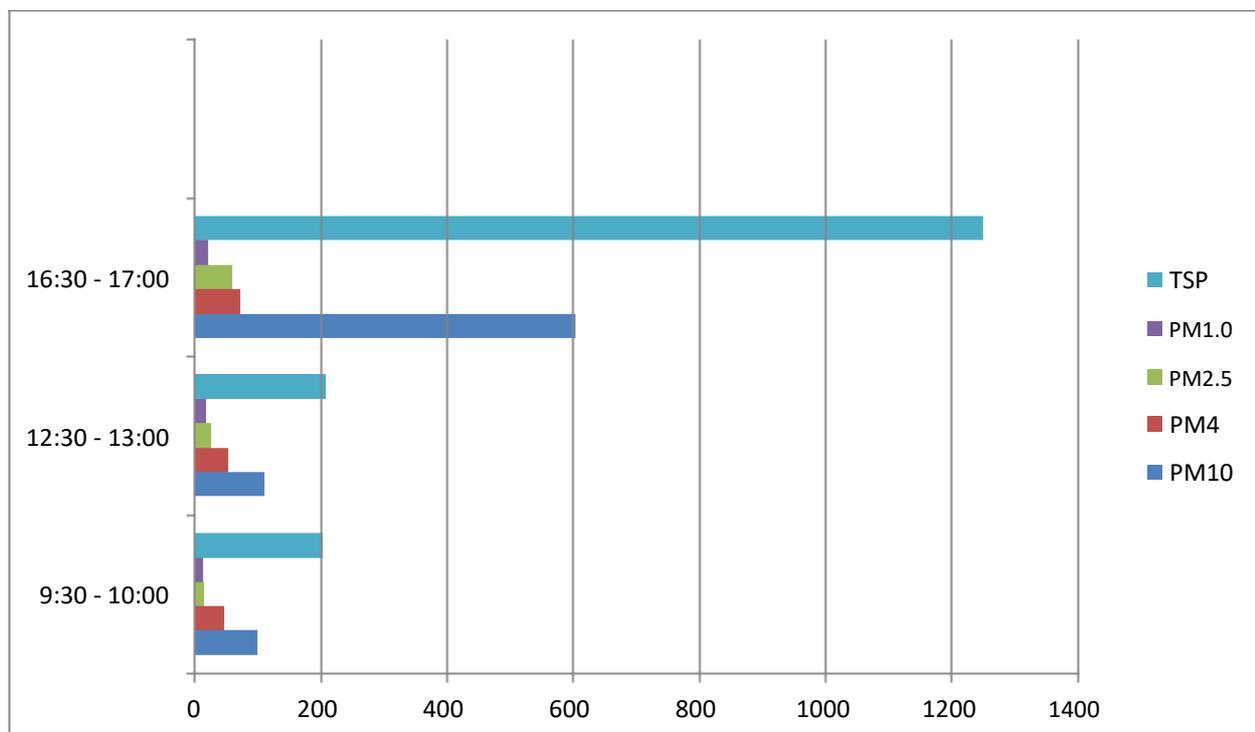
PM10, PM4, PM2.5 и PM1 могут проникать в торакальный отдел дыхательной системы и в зависимости от времени нахождения человека в этой среде возникают сердечно-сосудистая заболеваемость, обострение астмы и др., а также смертность от сердечно-сосудистых и респираторных заболеваний и от рака легкого.

Измерения взвешенных частиц в период с 25.03.2022 по 17.03.2022 г. вдоль трассы г. Балыкчы - и г.Чолпон – Ата показали, что в г.Балыкчы концентрация PM2.5 в вечернее время почти в два раза выше, чем в г.Чолпон-Ата. Это объясняется тем, что интенсивность потока автотранспорта в г.Балыкчы почти в три раза больше чем в г.Чолпон-Ата [таблице 1, диаграмма№1].

По другим значениям взвешенные частицы PM10, PM4 и TSP в весенний период в указанных городах тоже не сопоставимы. Следует отметить, что в обоих городах значения PM1 лежат на одном уровне [таблица 1, 2; диаграммы №1,№2], результаты других измерений населенных пунктах Сары-Камыш, Чырпыкты – Бает показали, что концентрация взвешенных частиц вдоль дороги намного ниже чем в городах Балыкчы и Чолпон-Ата.

Таблица 1. г.Балыкчы

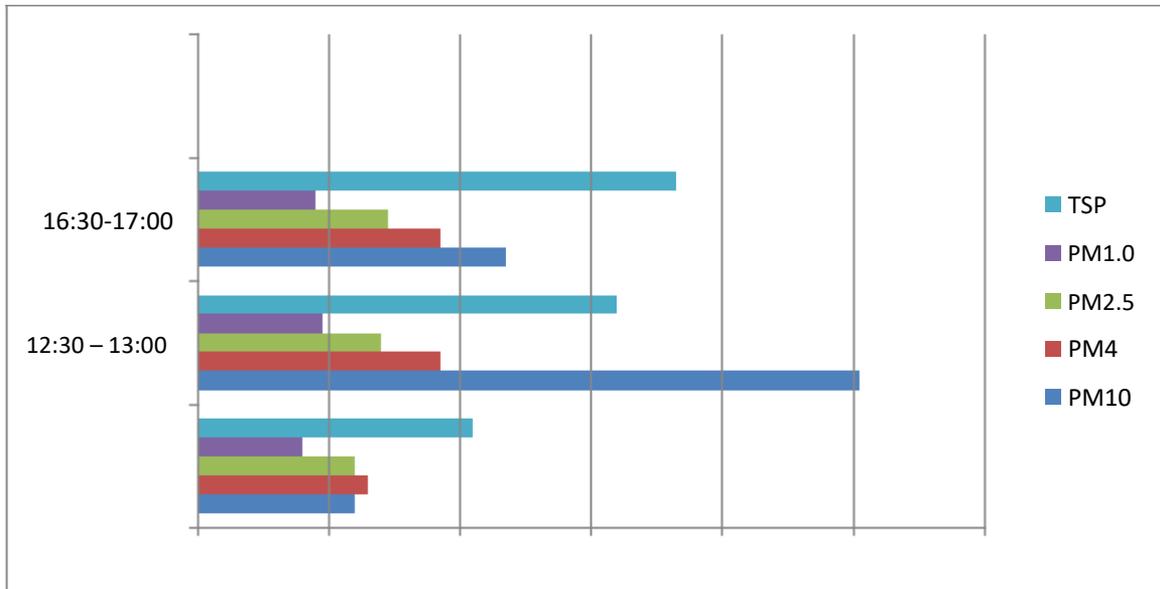
№	Время измерения	PM10	PM4	PM2.5	PM1.0	TSP
1	9:30-10:00	99	47	15	14	204
2	12:30 – 13:00	110	54	27	18	209
3	16:30-17:00	604	72	59	22	1251



Диаграмма№1 изменения взвешенных частиц г.Балыкчы в указанное время

Таблица 2. г.Чолпон-Ата

№	Время измерения	PM10	PM4	PM2.5	PM1.0	TSP
1	9:30-10:00	24	26	24	16	42
2	12:30 – 13:00	101	37	28	19	64
3	16:30-17:00	47	37	29	18	73



0 20 40 60 80 100 120

Диаграмма №2 изменения взвешенных частиц г.Чолпон-Ата в указанное время

Результаты проведенных измерений показали, что в определенных точках в г.Балыкчы наблюдается незначительное превышение нормы загрязнения в воздухе как по взвешенным частицам PM4, так и PM10, особенно это касается взвешенных частиц PM10, что является предупреждением населения г.Балыкчы о важности качества атмосферного воздуха и влиянии загрязнителей на состояние здоровья городского населения. Результаты измерений свидетельствуют о необходимости проведения анализа и в летний период, так как в это время температура воздуха нормализуется, и выброс твердого топлива полностью исключается.

Список цитируемых источников:

1. Куленбеков Ж.Э., Асанов Б.Д., Султаналиев К. Оценка качества атмосферного воздуха в г.Бишкек, как индикатор устойчивого развития. Вестник Института сейсмологии НАН КР №2(8), 2016 г., стр.36-44
2. Воздействие взвешенных частиц на здоровье. Значение для разработки политики в странах Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. Всемирная организация здравоохранения, 2013 г. ISBN : 978 92 890 0006 2. (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0007/189052/Health-effects-of-particulate-matter-final-Rus.pdf).
3. Темиров Б.К., Жусупкелдиев Ш., Тоялиев С. «Жерге жакын аба катмарындагы дисперсиялык бөлүкчөлөрдүн жаз мезгилиндеги өзгөрүшү». Вестник КНУ им.Ж.Баласагына №4(96), 2018 г. стр.131-135.