

УДК 574:629.3 (575.2) (04)
DOI 10.58649/1694-8033-2024-3(119)-436-442

СЕЙТАЛИЕВ М.Е., МААТКЕРИМОВ Н.О., КЕРИМБЕКОВ Ч.М.
Ж. Баласагын атындагы КУУ
СЕЙТАЛИЕВ М.Е., МААТКЕРИМОВ Н.О., КЕРИМБЕКОВ Ч.М.
КНУ имени Ж. Баласагына
SEYTALIEV M.E., MAATKERIMOV N.O., KERIMBEKOV CH.M.
KNU named after J. Balasagyn

АВТОУНААЛАРДАН АБАНЫН БУЛГАНЫШЫНЫН ЭКОЛОГИЯЛЫК КӨЙГӨЙЛӨРҮ:
СЕБЕПТЕРИ ЖАНА КЕСЕПЕТТЕРИ

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ
АВТОТРАНСПОРТОМ: ПРИЧИНЫ И ПОСЛЕДСТВИЯ**

ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF AIR POLLUTION BY MOTOR VEHICLES: CAUSES
AND CONSEQUENCES

Кыскача мүнөздөмө: Жаратылыш көптөгөн тең салмактуу байланыштары бар бүтүн система. Бул байланыштардын бузулушу жаратылышта белгиленген заттардын жана энергиянын циклдериин өзгөрүшүнө алып келет. Заманбап коом өндүрүшкө жана керектөөгө адамдын биологиялык керектөөсүнөн жүздөгөн эсе көп заттын жана энергиянын көлөмүн тартууда, бул азыркы экологиялык кризистин негизги себеби (жаратылыш чөйрөсүнө антропогендик жүктөмдүн жогорку деңгээли жана тез өсүшү).

Аннотация: Природа – целостная система с множеством сбалансированных связей. Нарушение этих связей приводит к изменению установившихся в природе круговоротов веществ и энергии. Современным обществом в производство и потребление вовлекается такое количество вещества и энергии, которое в сотни раз превосходит биологические потребности человека, что и является основной причиной современного экологического кризиса (высокий уровень и быстрое нарастание антропогенной нагрузки на окружающую природную среду).

Abstract: Nature is a holistic system with many balanced connections. Violation of these connections leads to changes in the cycles of substances and energy established in nature. Modern society involves in the production and consumption of such an amount of matter and energy, which exceeds the biological needs of a person by a hundred times, which is the main cause of the modern ecological crisis (high level and rapid increase of anthropogenic load on the surrounding natural environment).

Негизги сөздөр: эл аралык экологиялык проблемалар; техногендик процесстер; жаратылыш ресурстарын рационалдуу пайдалануу; автомобиль транспортунун экологиялык проблемалары.

Ключевые слова: международные экологические проблемы; техногенные процессы; рациональное использование природных ресурсов; экологические проблемы автомобильного транспорта.

Keywords: international environmental problems; technogenic processes; rational use of natural resources; environmental problems of road transport.

В настоящее время одной из наиболее острых проблем, с которыми сталкивается человечество, является загрязнение атмосферного воздуха токсичными веществами, выбрасываемыми промышленными предприятиями и автомобильным транспортом. Это загрязнение негативно влияет как на здоровье людей, так и на состояние окружающей среды. Оценить материальный ущерб от загрязнения воздуха сложно, но даже по неполным данным он значителен. Автомобиль уже давно стал не роскошью, а необходимым средством передвижения, особенно в условиях активной урбанизации и роста крупных городов. Однако его воздействие на экологию городов делает автомобиль одним из главных негативных факторов для здоровья человека и окружающей среды, превращая его в конкурента за жизненное пространство [1].

За последние десятилетия стало очевидно, что автомобиль является одним из главных виновников загрязнения воздуха – важнейшего ресурса, необходимого для поддержания жизни на планете. Автомобили не только потребляют кислород, необходимый для жизни, но и загрязняют атмосферу токсичными веществами, которые наносят вред как живым существам, так и неживой природе. Вклад автотранспорта в загрязнение окружающей среды, в первую очередь атмосферы, составляет от 60 до 90%.

Сегодня на дорогах мира курсирует более 500 миллионов автомобилей, и они становятся причиной не только многочисленных аварий с тысячами погибших и миллионами пострадавших, но и серьёзно подрывают здоровье миллиардов людей. В то же время российская автомобильная промышленность технически отстает от мировых стандартов. Многие автомобили, которые производятся в России, были спроектированы 20-30 лет назад, а технологический уровень производства не обеспечивает необходимой точности в сборке и обработке деталей. Дополнительный вклад в загрязнение окружающей среды вносит низкое качество топлива – примерно 70% используемого бензина является этилированным, что усиливает вредное воздействие на окружающую среду.

По оценкам специалистов Организации Объединенных Наций (ООН) и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) ежегодные суммарные автомобильные выбросы в СНГ составляют 400 млн. т, среди которых: 27 млн. т окиси углерода; 2,5 млн. т углеводородов; 9 млн. т окислов азота; 200-230 млн. т углекислого газа.

Например: Среди всех видов транспорта автомобиль оказывает наибольшее негативное воздействие на окружающую среду. В России около 64 млн. человек проживают в районах с высоким уровнем загрязнения воздуха, и в более чем 600 городах страны среднегодовые концентрации вредных веществ в атмосфере превышают предельно допустимые нормы. Автомобильный транспорт остается одним из главных источников загрязнения воздуха, особенно в крупных городах, где плотность движения и качество топлива играют ключевую роль в ухудшении экологической ситуации.

А если вернуться в Кыргызскую Республику, то транспортный сектор ответственен за 28% выбросов парниковых газов (ПГ) в Кыргызстане, а в таких городах, как Бишкек за 75% загрязняющих воздух веществ. В транспортном секторе почти за все выбросы ПГ и загрязнителей воздуха ответственен автомобильный транспорт – 99% и 100% соответственно. В основном общественный транспорт старый и нуждается в модернизации.

Наиболее значимые факторы отрицательного влияния автомобильного транспорта на человека и окружающую среду следующие:

- загрязнение воздуха;
- загрязнение окружающей среды;
- шум, вибрация;
- выделение тепла (рассеяние энергии).

В настоящее время активно ведется борьба с негативным воздействием автомобилей на окружающую среду. Разрабатываются специальные фильтры и новые виды топлива, содержащие меньше свинца. Переход на бессвинцовый бензин и сокращение вредных добавок сопровождаются техническими трудностями, но в перспективе это может снизить выбросы свинца от двигателей внутреннего сгорания. Однако останутся другие опасные компоненты выхлопных газов – угарный газ, окислы азота, бенз(а)пирен и другие канцерогены.

Угарный газ и окислы азота, которые выделяются автомобилями вместе с на первый взгляд безобидным дымом, являются причиной множества проблем со здоровьем. Эти вещества способствуют головным болям, быстрой утомляемости, раздражительности и снижению трудоспособности. Сернистый газ может негативно воздействовать на генетический аппарат, способствуя развитию бесплодия и врожденных пороков. В совокупности все эти факторы приводят к нервным расстройствам, стрессам и даже к отчуждению и безразличию к близким людям.

В крупных городах, где уровень загрязнения воздуха особенно высок, увеличивается частота заболеваний органов дыхания и кровообращения, таких как инфаркты, гипертония, а также онкологические заболевания. По данным экспертов, автомобильный транспорт ответственен за до 90% выбросов угарного газа и до 70% выбросов окислов азота в атмосферу. Кроме того, автомобили загрязняют почву и воздух тяжелыми металлами и другими вредными веществами, что оказывает долговременное негативное воздействие на здоровье людей и экосистему [2].

Основными источниками загрязнения воздуха автомобилями являются отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания (ДВС), картерные газы и топливные испарения. ДВС – это тепловой двигатель, который преобразует химическую энергию топлива в механическую работу. По типу топлива такие двигатели могут работать на бензине, газе или дизельном топливе. Также различают двигатели по способу воспламенения: дизельные, с воспламенением от сжатия, и бензиновые – с искровым зажиганием.

Дизельное топливо состоит из смеси углеводородов нефти с температурой кипения от 200 до 3500 °С. Это топливо должно обладать определенной вязкостью, быть устойчивым к самовоспламенению и вырабатывать как можно меньше дыма и токсичных веществ при сгорании. Для улучшения его характеристик добавляют различные присадки, в том числе антидымные и многофункциональные.

Транспорт, использующий ископаемое топливо, оказывает значительное негативное воздействие на природу и здоровье людей. Вредные выбросы способствуют глобальному потеплению, а также вызывают различные заболевания, включая болезни органов дыхания и нервной системы. Согласно данным, транспорт производит около 16% всех парниковых газов на планете, при этом на автомобили приходится 11,9%. В крупных городах, таких как Москва, автомобили ответственны за до 90% всех выбросов в атмосферу.

Основной побочный продукт сжигания топлива в двигателях – это углекислый газ (CO₂), который является одним из ключевых факторов, способствующих изменению климата. Со временем двигатели теряют способность полностью сжигать топливо, что приводит к выбросам токсичных веществ, включая оксиды углерода и азота, которые вызывают заболевания органов дыхания.

Одним из самых опасных загрязнителей, признанных Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), являются твердые взвешенные частицы. Они образуются при сгорании топлива, трении шин об асфальт и разрушении дорожного покрытия. Частицы PM_{2.5}, чьи размеры составляют менее 0,0025 миллиметра, могут проникать глубоко в легкие и вызывать респираторные заболевания, аллергию и другие проблемы со здоровьем.

Сокращение выбросов вредных веществ от транспорта и повышение экологичности машин играют важную роль в борьбе с изменением климата и улучшением здоровья людей [3].

22 сентября отмечается Всемирный день без автомобиля, когда всем автовладельцам предлагается хотя бы на сутки пересесть с машины на общественный транспорт или велосипед. Первые подобные акции состоялись в странах Европы еще в 1973 году на фоне топливного кризиса. Так, власти Швейцарии призвали жителей страны на четыре дня отказаться от личного автотранспорта, а в Дании ввели свободное от автомобилей воскресенье. Сделать акцию ежегодной придумал в 1994 году американский экоактивист Фрэнсис Эрик Бриттон. В 2000 году Всемирный день без автомобиля стал международным. О том, как отказаться от автомобиля и спасти планету, – в материале Plus-one.ru.

По данным Международной организации автопроизводителей (OICA) и цифрового маркетингового агентства Hedges & Company, в 2005 году в мире насчитывалось 892 млн. автомобилей, а к середине 2022 года их количество выросло почти на 70% – до 1,45 млрд.

Если в 2000 году в мире произвели 58 млн. машин, то за 2019 год с конвейеров сошло уже 92 млн. транспортных средств – на 59% больше. В 2020 году на фоне пандемии COVID-19 производство автомобилей обвалилось на рекордные 16%, составив 78 млн. единиц. Ожидалось, что за 2021 год оно наберет прежние темпы, однако этого не случилось: было выпущено 80 млн. автомобилей, что на 13% ниже доковидного уровня.

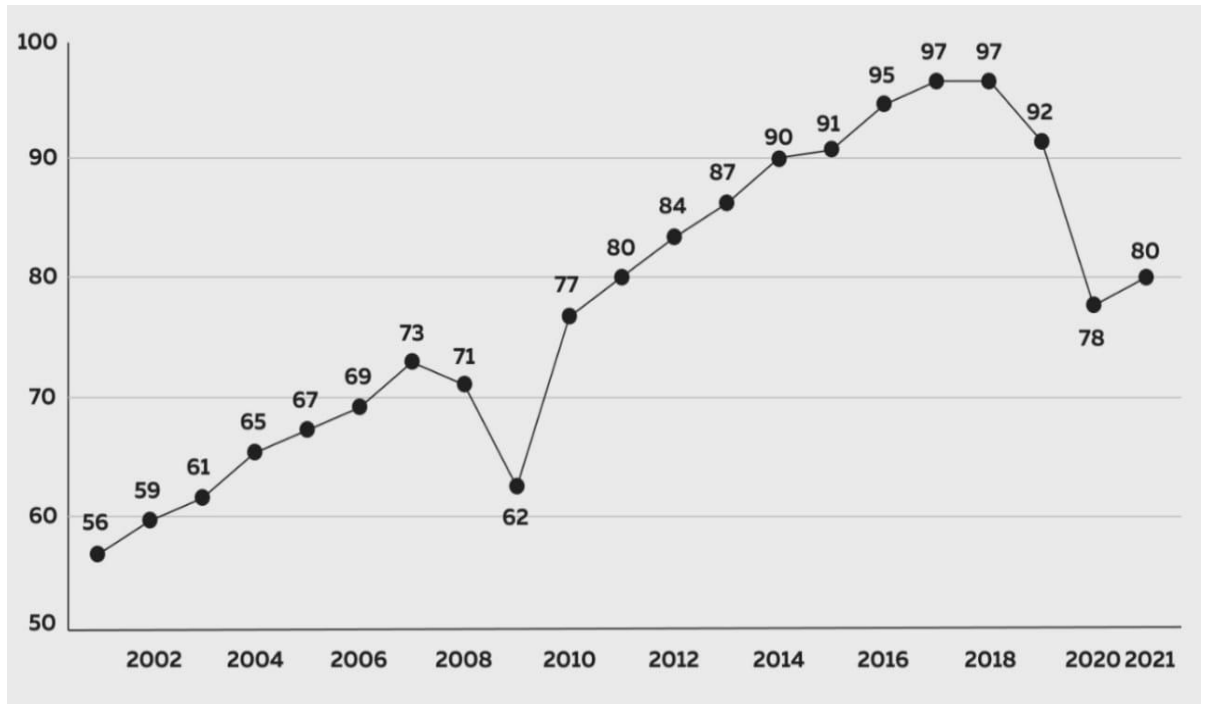


Рис. 1. Рост производства автотранспорта в мире за последние 20 лет
Произведенные автомобили, млн.

Три четверти всего ущерба, который автотранспорт наносит планете, – это выхлопные газы от легковых машин. 75% мирового автопарка – это легковые автомобили. В марте 2022 года их насчитывалось 1,1 млрд., тогда как коммерческой техники – лишь 350 млн. Та же пропорция сложилась и в производстве – на всевозможные грузовики и автобусы приходится немногим более четверти ежегодной продукции мирового автопрома.

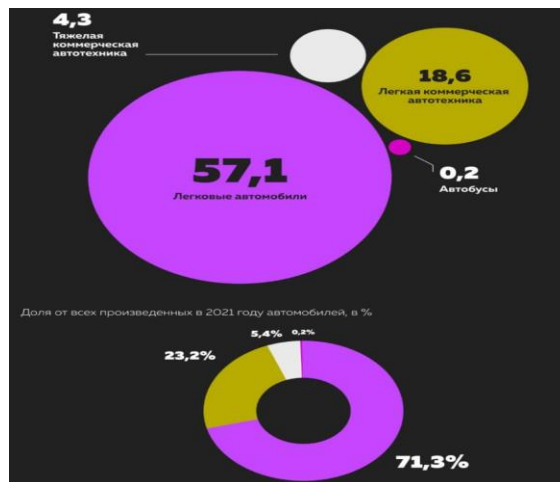


Рис. 2. Доля легковых автомобилей в произведенном автотранспорте

Автомобиль с двигателем внутреннего сгорания (ДВС) – один из самых «грязных» видов транспорта и один из основных загрязнителей атмосферного воздуха, особенно в городах. Авто с ДВС ответственны за треть всего объема оксида азота, пятую часть оксида углерода, десятую часть микроскопических твердых частиц и двадцатую часть неметановых летучих органических соединений, выбрасываемых в атмосферный воздух. Это самые высокие показатели среди всех видов транспорта.

Но мировой автопарк с каждым годом становится немного более экологичным. Активно растет доля электромобилей. Сегодня на них приходится около 1% всех машин в мире и 2,6% мировых автопродаж. Ожидается, что за следующие десять лет их доля в мировом автопарке вырастет до 13,4%, а в продажах – до 28%.

Одновременно с развитием электротранспорта совершенствуются и традиционные технологии. Из-за давления регуляторов на автопроизводителей новые модели бензиновых и дизельных машин становятся экономичнее предшественников. Так, по данным Международного энергетического агентства (IEA), среднее потребление топлива новых авто с ДВС с 2007 по 2017 год сократилось на 15% – с 8,5 до 7,2 литров бензинового эквивалента на 100 км пробега [4].

Согласно разработанному IEA сценарию устойчивого развития, чтобы ограничить глобальное потепление 1,5°C, потребление топлива новыми автомобилями с ДВС к 2030 году должно сократиться до 4,4 литров на 100 км.

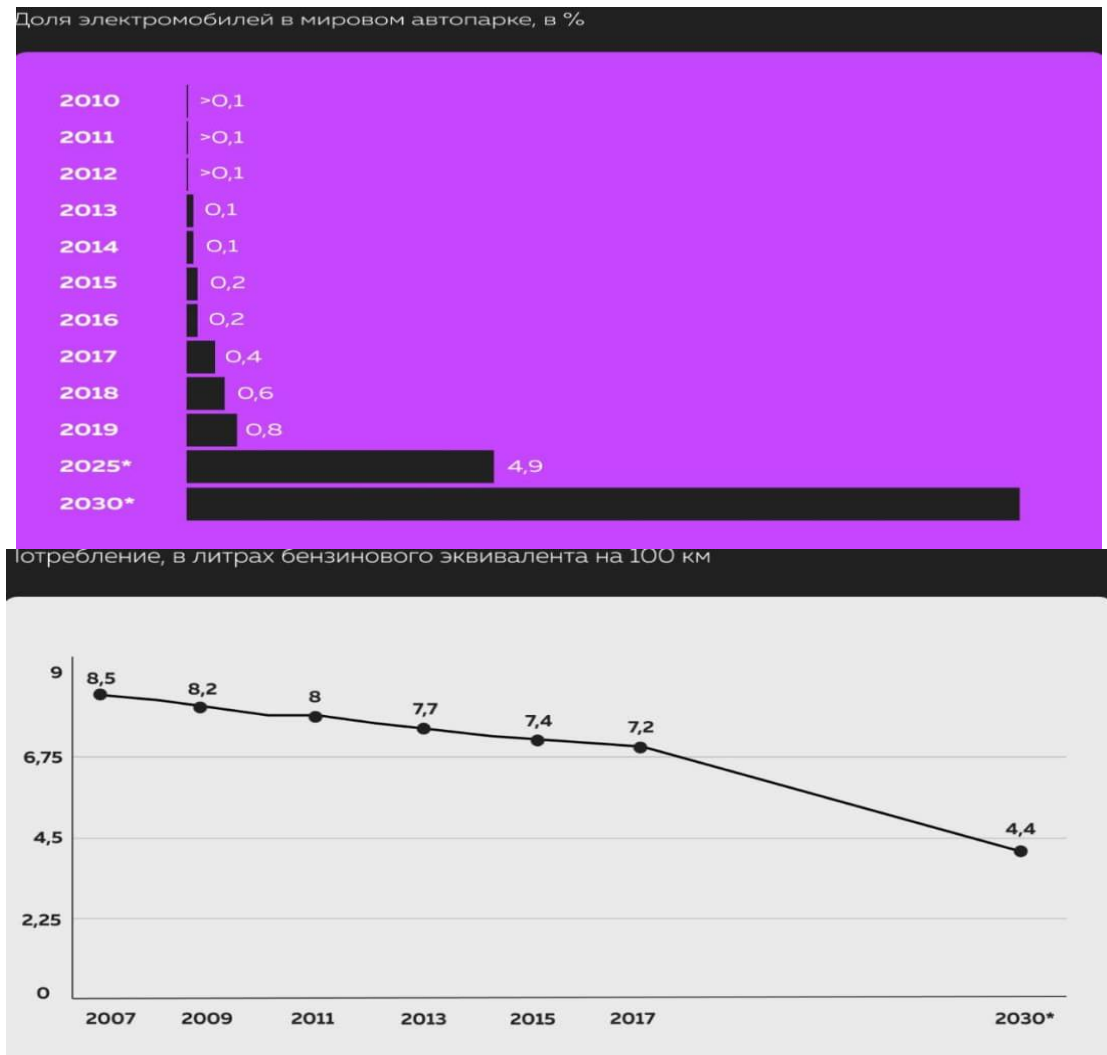


Рис. 3. Экологичность мирового автопарка, прогноз на 2030 год (согласно сценарию устойчивого развития IEA)

Учитывая нынешние темпы сокращения расхода топлива (в среднем на 15% за десятилетие), добраться до этого рубежа в срок не получится – хорошо, если к 2030 году удастся добиться результата в 6 литров на 100 км. Чтобы человечество избежало климатической катастрофы, необходимо увеличивать число электромобилей, а количество авто на углеродном топливе – сокращать.

Загрязнение атмосферы приводит к ряду серьезных экологических проблем. Например, при сжигании ископаемого топлива в воздух попадают диоксид серы (SO₂) и оксиды азота, которые при взаимодействии с водой и кислородом образуют серную и азотную кислоты. Эти кислоты способствуют увеличению кислотности дождевых осадков, что приводит к кислотным дождям. Кислотные дожди оказывают разрушительное воздействие на водоемы, почву, растения и здания, а также негативно влияют на инфраструктуру и скульптуры.

Загрязнение воздуха также усиливает процесс эвтрофикации, при котором воды перенасыщаются элементами, такими как азот и фосфор. Это приводит к чрезмерному росту

биологической активности, в частности, сине-зеленых водорослей и цианобактерий. Некоторые из них выделяют цианотоксины – опасные для здоровья людей и животных вещества.

Еще одним важным последствием загрязнения воздуха является истощение озонового слоя. Озоноразрушающие вещества, такие как хлорфторуглероды (ХФУ), гидрохлорфторуглероды (ГХФУ) и тетрахлорметан, содержатся в продуктах, используемых в аэрозолях, пене для тушения пожаров и растворителях. Озоновый слой, находящийся на высоте 10-50 км над Землей, играет важную роль в защите планеты от ультрафиолетового излучения, и его разрушение ведет к увеличению риска развития заболеваний, таких как рак кожи и катаракта.

Загрязнение воздуха также тесно связано с изменением климата. Твердые частицы, содержащиеся в выхлопах автомобилей с бензиновыми и дизельными двигателями, распространяются по всей планете и оседают даже в полярных регионах. Это снижает способность льда и снега отражать солнечные лучи, что ускоряет процесс глобального потепления [5].

Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) подчеркивает, что существуют эффективные способы борьбы с загрязнением воздуха. Важнейшими шагами являются переход на использование возобновляемых источников энергии, таких как солнце и ветер, а также сокращение и повторное использование отходов. Неперерабатываемый мусор должен утилизироваться экологически безопасными методами, например, путем переработки в биогаз в бескислородных условиях.

В заключение, загрязнение атмосферного воздуха является одной из наиболее серьезных экологических проблем современности, оказывающей разрушительное влияние на окружающую среду и здоровье людей. Кислотные дожди, эвтрофикация водоемов, разрушение озонового слоя и ускорение глобального потепления – это лишь некоторые из последствий деятельности человека, особенно связанной с использованием ископаемого топлива. Автотранспорт, промышленность и другие источники выбросов вносят огромный вклад в деградацию природы и ухудшение качества жизни. Однако существуют эффективные способы борьбы с загрязнением: переход на возобновляемые источники энергии, сокращение отходов и экологически безопасная утилизация мусора. Только путем комплексных усилий можно сократить вредное воздействие на атмосферу и замедлить изменения климата, сохранив здоровье людей и будущее планеты.

Список использованной литературы

1. Гурова Т.Ф. Назаренко Л.В. Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для академического бакалавриата. 3-е изд., испр. и доп. – Москва: Изд-во Юрайт, 2019, 188 с.
2. Еремченко О.З. Биология: учение о биосфере: учеб. пособие для СПО. 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Изд-во Юрайт, 2018, 236 с.
3. Ниязов Т.З., Жолочиева Э.Т. Экономико-географический анализ развития Кызылсу-Кыргызского автономного округа // Известия вузов Кыргызстана, 2022, № 3, с. 30-34.
4. Алиев З.Д., Бурцева Н.Н. Экономические механизмы природопользования // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов, 1991; Сазонов Э.В. Экология городской среды: учеб. пособие для СПО. 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Изд-во Юрайт, 2019, 275 с.
5. Хван Т.А. Экологические основы природопользования: учебник для СПО. 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Изд-во Юрайт, 2019, 253 с.
6. Алымкулов М.С., Алымкулова А.С. Общая экология: учебное пособие. – Бишкек, 2012, 114 с.
7. Сейталиев М.Е., Мааткеримов Н.О. К вопросу изучения техногенного воздействия производственной деятельности человечества // Актуальные проблемы, решения и перспективы начального образования в новом Узбекистане: материалы Международной научной конференции. – Ташкент, 2024, с. 639-651.
8. Сейталиев М.Е., Мааткеримов Н.О. Мотивация и использование современных инновационных и информационных технологий на уроках географии // Конгресс материалдарының жинағы түркі элементінің бірінші халықаралық география конгресі, 18-20 сәуір 2024ж. Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Түркістан қ. с. 312.
9. Сейталиев М.Е. Изучение географии на основе инновационных технологий // IV международная научно-практическая конференция «Актуальные проблемы теории и практики подготовки педагогических кадров» // Вестник КНУ им. Ж. Баласагына, 2019, 164 с.

10.Ниязов Т.З., Алайчиев Э.К., Сейталиев М.Е. Кыргызстандагы шаар калкынын калыптануусу жана учурдагы маселелер // Вестник КНУ им. Ж. Баласагына, 2020, № 1, 2 (101/102).