УДК 004.9

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ С ПОМОЩЬЮ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

И. З. Акабоев[1)], Б. Б. Мирабдуллаев[2)]

[1)]Наманганскийгосударственный университет, Давлатабадский район 3-50-81, г. Наманган, Узбекистан, iakaboev@mail.ru
[2)]Наманганский государственный университет, село Мингбулок, Марифат 7, Улугнорский район, Андижанская обл., Узбекистан, b.mirabdullayev.007@gmail.com

В статье на основе статистических данных изучено состояние загрязнения атмосферного воздуха Ферганской долины в 2012-2021 гг., тщательно проанализированы источники загрязнения, а также выделены преимущества дистанционных исследований с использованием современных геоинформационных систем и электронных карт.

Ключевые слова: источники выбросов загрязнения; предел допускаемый концентрация (ПДК); пыль; аэрозоли; оценка загрязнения атмосферного воздуха; атмосферный воздух; база данных; геоинформационная система; пространственный анализ; электронные карты.

RESEARCH OF ATMOSPHERIC POLLUTION USING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

I. Z. Akaboyev[1)], B. B. Mirabdullayev[2)]

[1)]Namangan State University, Davlatabad district 3-50-81, Namangan city, Uzbekistan, iakaboev@mail.ru
[2)]Namangan State University, Mingbulok village, Marifat 7, Ulugnor district, Andijan region, Uzbekistan, b.mirabdullayev.007@gmail.com

In this article, based on statistical data, the state of atmospheric air pollution in the Ferghana Valley in 2012-2021 was studied, the sources of pollution were carefully analyzed, and the advantages of remote studies using modern geoinformation systems and electronic maps were highlighted.

Keywords: sources of pollution emissions; Maximum permissible concentration (MPC); dust; aerosols; assessment of atmospheric air pollution; atmospheric air; database; geoinformation system; spatial analysis; electronic maps.

Атмосферный воздух как компонент природных ресурсов является национальным достоянием и охраняется государством. Человек может прожить без воды несколько дней, без еды — месяц, а без воздуха — всего

несколько минут. Загрязнение воздуха всегда вызывало обеспокоенность из-за его вредного воздействия на здоровье человека. Загрязнение воздуха отрицательно влияет на здоровье человека и является одной из причин аллергии и заболеваний органов дыхания. Вот почему качество воздуха, которым мы дышим, очень важно.

Загрязнение атмосферы можно определить как превышение допустимой концентрации (ПДК) химических отходов, аэрозолей и взвешенных отходов в составе атмосферного воздуха. ПДК на протяжении всей жизни, которая прямо или косвенно не оказывает неблагоприятного воздействия на настоящее или будущее поколение, не снижает работоспособность человека, не ухудшает его состояние и санитарно-бытовые условия жизни.

Загрязнение атмосферы подразделяется на естественное и антропогенное. Изменения химического состава атмосферы и количества аэрозолей естественным путем наблюдаются уже много лет, и сама природа имеет возможность ее очистить. Однако, похоже, антропогенное влияние, кажущееся нам незначительным, оказывается чрезмерным для природы. В XXI в. 90,1 % загрязнений атмосферы происходит из природных источников и 9,9 % из антропогенных источников (рис.1), схема создана авторами на основе информации с сайта www.uznature.uz.

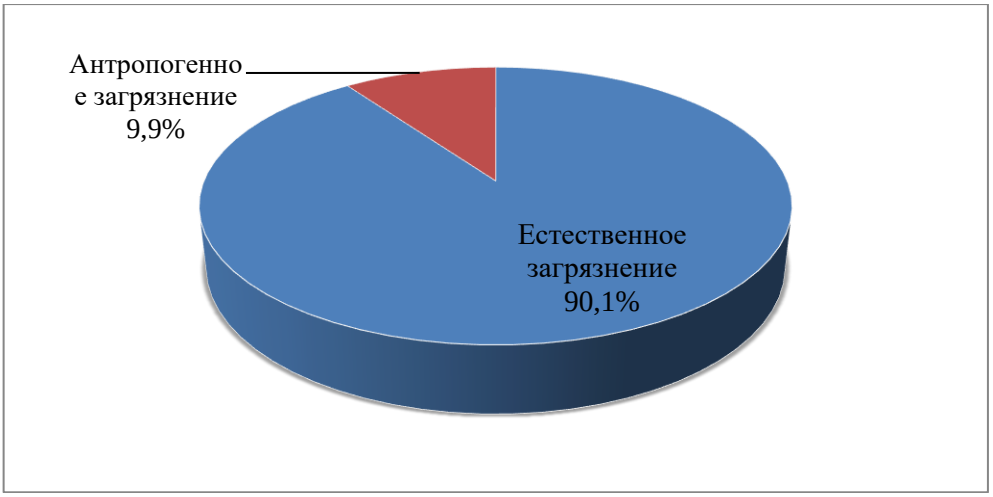

Рис.1. Доля природных и антропогенных факторов в загрязнении атмосферы

Мониторинг загрязнения воздуха отслеживается и изучается в странах мира на протяжении многих лет. В сегодняшний век передовых технологий такие исследования позволяют всестороннее обучение по всему миру с помощью передовых технологий. В частности, доказано, что прогнозировать показатели загрязнения можно с помощью высокоточных приборов мониторинга и геоинформационных систем. Многие страны совместно друг с другом создают специальные «карты показателей

загрязнения атмосферы» и публикуют данные на официальных сайтах. Правильное и эффективное использование этих ресурсов будет способствовать активизации мероприятий по охране атмосферного воздуха. Благодаря картам и технологиям, показывающим состав атмосферного воздуха и происходящие в нем процессы, можно наглядно увидеть ситуацию на определенной территории в режиме реального времени. Также с помощью атмосферных воздушных масс и направлений ветра, скорости и других динамических показателей можно определить уровень и степень загрязнения атмосферы на одну или несколько недель вперед (рис. 2).

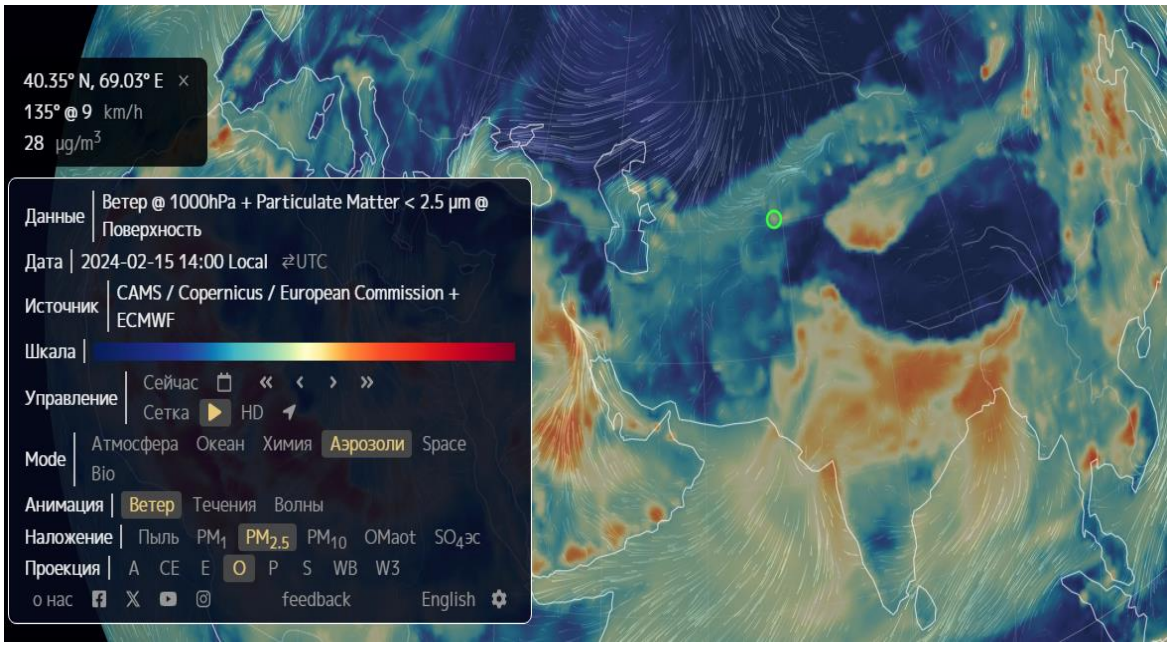

Рис. 2. Источник: https://earth.nullschool.net/ru

Как и в развитых странах, мониторинг загрязнения атмосферного воздуха Узгидрометом осуществляется в Узбекистане в соответствии с постановлением Кабинета Министров Республики Узбекистан № 737 от 5 сентября 2019 г. «О совершенствовании системы государственного мониторинга природной среды в Узбекистане». В Республика Узбекистане на 63 стационарных наблюдательных пунктах в 25 городах (Алмалык, Ангрен, Андижан, Бекобад, Бухара, Гулистан, Денов, Кокан, Когон, Карши, Маргилан, Мубарак, Навои, Наманган, Нукус, Нурабад, Самарканд, Сариосия, Ташкент, Ургенч, Фергана, Чирчик, Шахрисабз, Янгйул). На пунктах мониторинга ведется мониторинг 12 загрязнителей воздуха [4].

Основными загрязняющими веществами, измеряемыми на стационарных точках мониторинга, являются оксиды азота (NO), диоксид азота

(NO_2), диоксид серы (SO_2), оксид углерода (CO), взвешенные частицы (пыль), а также аммиак (NH_3) и озон (O_3).

Современные измерительные приборы, используемые при определении и изучении состояния загрязнения атмосферы, наблюдаемые в столице нашей республики с последних лет, и анализы базы международной компании IQ Air показали, насколько необходимо использовать современные технологии. Ведь до внедрения этих технологий и методов факт загрязнения воздуха в Ташкенте на таком уровне не был определен точными данными и измерениями. В этом заключается необходимость уделять достаточно внимания атмосфере столичного региона. В результате Ташкент стал одним из «лидеров» в рейтинге городов с наибольшим загрязнением воздуха в мире. Результаты многих анализов показывают, что атмосфера Ферганской долины становится сильно загрязненной. Например, при анализе данных метеостанций, расположенных в долине, показано, что индекс загрязнения увеличился в 2,5 раза (рис. 3, составлено авторами на основе данных Наманганского метеопоста).

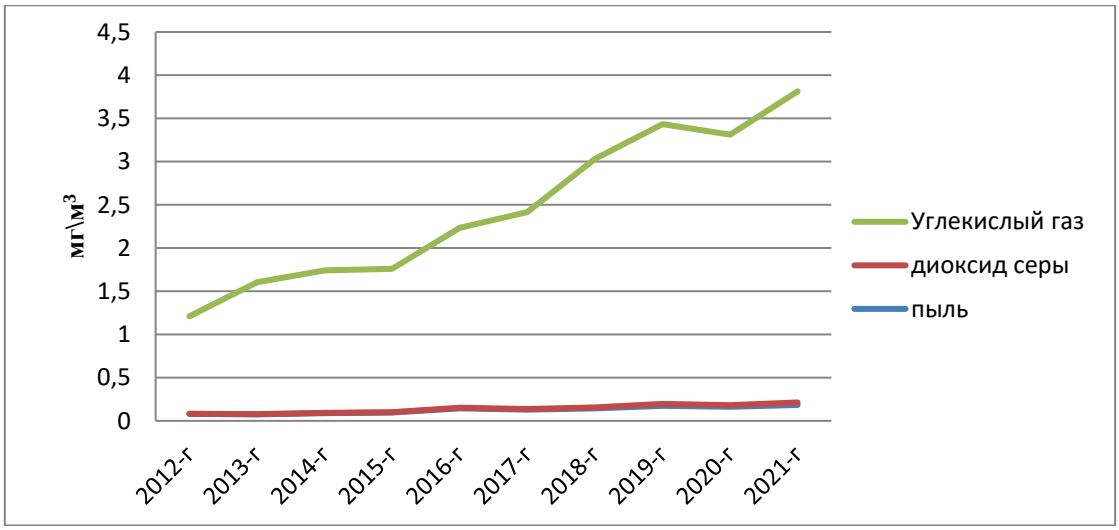

*Рис.3.*Состояние загрязнения атмосферы города Намангана в 2012-2021 гг.

Однако это также информация, полученная с помощью технологически устаревших средств измерений и методов. Потому что в долине до сих пор не используются современные измерительные приборы и технологии определения состава атмосферного воздуха. Это, в свою очередь, скрывает реальную ситуацию и препятствует реализации комплексной экологической политики, основанной на заблаговременных планах.

В заключение можно сказать, что многие научные инновации выявляются при изучении загрязнения атмосферного воздуха с помощью современных измерительных технологий и геоинформационных систем.

Удобно обобщать полученную информацию и обмениваться информацией друг с другом. Это, в свою очередь, помогает эффективно использовать информацию и точно отслеживать состояние загрязнения атмосферы. С помощью геоинформационных систем, путем мониторинга уровня загрязнения в отдаленных районах и доведения данных до населения, у людей создается стимул к предотвращению загрязнения атмосферного воздуха. Исследование загрязнения атмосферы с использованием геоинформационных технологий — это важное направление, которое позволяет эффективно анализировать и мониторить качество воздуха в различных регионах. Вот некоторые шаги и аспекты, которые могут включаться в такое исследование: сбор данных, геоинформационная система (ГИС), мониторинг и анализ, прогнозиро-вание, информирование общества, сотрудничество. Геоинформационные технологии значительно облегчают анализ и визуализацию данных, что способствует более эффективному пониманию и управлению проблемой загрязнения воздуха.

Библиографические ссылки

1. *Глаголев В. А., Баженов Р. И.* Реализация геоинформационной системы качественной оценки загрязнения атмосферного воздуха городской территории // Вестник НГИЭИ. 2017. № 12 (79). С. 43–52.

2. www.uznature.uz.

3. https://earth.nullschool.net/ru.

4. Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан от 5 сентября 2019 года № 737.

5. *Akaboyev I. Z., Mirabdullayev B. B.* The importance of electronic maps in the distribution of agricultural Theoretical & Applied Science. № 4 (84).P. 123–126.

6. *КориевМ. Р.* Namangan viloyati atmosfera havosining ifloslanishi. География: ПриродаиОбщество. 2021. № 2(1).

7. *Mirabdullayev B.* Increase in the amount of aerosols polluting the atmospheric aira .

8. *Akaboev I. Z., Mirabdullaev B. B.* Some aspects of the process of creating an industrial map using arcgis. Экономикаисоциум.2020. № 11 (78). С. 50–56.

9. *Акабоев И. З., Хакимов М. М., Турдалиев И. Э.* Значение экологических карт в охране природы и окружающей среды. Экономикаисоциум. 2023.№ 6-1 (109). С. 593–598.

10. *Soliev A. E., Berdiyev G. H., Akbarov G. A.* Statistical and comparative analysis of temperature and oil in Fergana.2022.