



## ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРОДА АЛМАТЫ ECOLOGICAL CONDITION OF THE CITY OF ALMATY

**Кобегенова Хадиша Ниязалиевна**

старший преподаватель, Казахский национальный женский педагогический университет,  
г. Алматы, Казахстан

**PhD Садыкова Дамежан Адилхановна**

Казахский национальный женский педагогический университет,  
г. Алматы, Казахстан

**Медеуова Галия**

и.о. асоц. проф., Казахский национальный женский педагогический университет,  
г. Алматы, Казахстан

### Резюме

В этой статье рассматриваются, вопросы экологии города Алматы, которые являются одной из животрепещущих проблем Казахстана, климат в городе начинает приобретать характерные черты субтропического пояса. Сам процесс изменения климата ведет к тому, что увеличивается экстремальность погодных явлений, увеличивается количество экстремальных температур. Основными причинами загрязнения атмосферного воздуха в Алматы являются выбросы загрязняющих веществ автомобильным транспортом и устаревшие технологии многих производств, например, ТЭС. Из-за загрязнения в атмосферном воздухе накапливается присутствие оксида углерода, он не может ощущаться человеком по запаху либо цвету, но способен создавать дефицит кислорода в тканях тел человека, что может вызвать головную боль, головокружение, тошноту, потерю сознания, а наличие в воздухе диоксида азота при взаимодействии с углеродами выхлопных газов способствуют образованию фотохимического тумана - смога. Основная задача по восстановлению здорового экологического климата Алматы и для его решения, необходимы наиболее эффективные, продуманные и реально воплотимые проекты и программы, которые могли быть направлены на восстановление, сохранение и поддержание экологического состояния нашего города.

**Ключевые слова:** смог, превышение допустимых норм, токсические вещества, окружающая среда, атмосферный воздух, неблагоприятные районы, концентрации загрязняющих веществ, проекты, программы.

### Abstract

This article discusses the environmental issues of the city of Almaty, which are one of the burning problems of Kazakhstan, the climate in the city begins to acquire the characteristic features of the subtropical zone. The process of climate change leads to the fact that the extremeness of weather events increases, the number of extreme temperatures increases. The main causes of air pollution in Almaty are emissions of pollutants by road and outdated technologies of many industries, such as thermal power plants. Due to pollution in the air, the presence of carbon monoxide accumulates, it cannot be felt by a person by smell or color, but it can create an oxygen deficiency in the tissues of human bodies, which can cause headache, dizziness, nausea, loss of consciousness, and the presence of dioxide in the air Nitrogen, when interacting with exhaust carbon, contributes to the formation of photochemical fog - smog. The main task of restoring a healthy ecological climate in Almaty and to solve it requires the most effective, well-thought-out and really feasible projects and programs that could be aimed at restoring, maintaining and maintaining the ecological condition of our city.

**Keywords:** smog, excess of permissible norms, toxic substances, environment, atmospheric air, disadvantaged areas, concentrations of pollutants, feasible projects, programs.



Город Алматы расположен на юго-восточной части РК на севере горных отрогов Тянь-Шаня у подножия склона Заилийского Алатау на высоте 600-900 метров над уровнем моря, в долинах рек Большой и Малой Алматинки. Территория, примыкающая к городу и лежащая на отметке 600 м. над уровнем моря, плодородная, обильно поросшая лесом и кустарником. Как и любой большой город Алматы сталкивается с большими экологическими проблемами. Экология города одна из животрепещущих проблем современности. Климат в Алматы начинает приобретать характерные черты субтропического пояса. Процесс изменения климата ведет к тому, что увеличивается экстремальность погодных явлений. Мы знаем точно, что увеличивается количество экстремальных температур. Что мы имеем на сегодняшний день:

- воздух постоянно отравляется всеми видами современного транспорта и промышленными предприятиями;

- вода загрязнена сточными водами отходов жизнедеятельности человека и промышленных предприятий, что в продолжение ведёт к загрязнению рек и озер;

- шумовое, химическое, радиоактивное загрязнение и вообще различные виды загрязнения.

- Мы видим также, что увеличивается доля экстремального количества осадков, то есть осадки стали выпадать в виде ливней гораздо чаще. Климат в Алматы существенно изменился. При этом, что городская инфраструктура не отвечает меняющимся тенденциям. Самыми главными причинами оказались выбросы загрязняющих веществ автотранспортом и устаревшие технологии многих производств. За первое полугодие 2019 года по Алматы проведено 1576 исследований атмосферного воздуха, из них в 431 пробе было обнаружено несоответствие. В ходе исследования содержание диоксида азота, согласно санитарным нормативам по атмосферному воздуху, превышало предельно допустимую концентрацию в 2,2 раза, диоксида серы - в 1,2, оксид углерода превышен в 1,4 раза. Данные загрязнители в основном и определяют экологический риск загрязнения атмосферы и негативно влияют на здоровье человека. Присутствие оксида углерода в атмосферном воздухе не может ощущаться человеком по запаху либо цвету. Он способен создавать дефицит кислорода в тканях тела, что может вызвать головную боль, головокружение, тошноту, потерю сознания. Наличие в воздухе диоксида азота при взаимодействии с углеводами выхлопных газов способствует образованию фотохимического тумана - смога. Диоксид азота представляет собой газ желтовато-бурого цвета, который сильно ухудшает видимость, придает коричневый оттенок воздуху, высокотоксичен, вызывает болезни органов дыхания - бронхит, различные виды аллергии, сердечнососудистые заболевания, болезни печени, желчного пузыря, понижает сопротивляемость организма к респираторным заболеваниям.

Исследования показали, что основными причинами загрязнения атмосферного воздуха в городе являются выбросы загрязняющих веществ автомобильным транспортом и устаревшие технологии многих производств, что в городе есть зоны с очень высокими загрязнениями. Так, анализирована была не только статистика, но и проведено более десятки замеров в 50 - ти контрольных зонах.

По итогам исследования выявили зоны загрязнения: микрорайоны Айгерим- 2, Акбулак, Шанырак -1, Шанырак -5, район Халык Арена, поселок Отеген батыра, проспект Сейфуллина - Райымбека, улица Бокейханова. К примеру, поселок Отеген батыра, там сильное влияние ТЭЦ-3 [1].

Экологическая обстановка на территории города Алматы характеризуется как неблагоприятная для жителей города. Более 87% населения города проживает в зонах сверх нормативного загрязнения воздушного бассейна от выбросов промышленности, энергетики и наземного транспорта. Основными экологическими проблемами города Алматы являются



**Рис 1.** ТЭС около Grand parka.

Для того чтобы решить эту проблему снижения выбросов ТЭС, нужно теплоэлектроцентраль перевести с угля на газ, однако этот процесс осложняется некоторыми особенностями предприятий ТЭС, например, расположение котлов на глубине в 12 метров и большая дороговизна проекта.

Например, многие алмаатинцы в зимний период наблюдают картину, как в северо-западной части города образовывается густой и насыщенный пар. Он похож на дым от огня, поэтому некоторые ошибочно предполагают, что произошло крупное ЧП. На самом деле так функционирует одно из сооружений крупнейшего предприятия - ТЭЦ-2, которое дает тепло 70 процентам домов и зданий в Алматы. ТЭЦ-2 расположена на окраине города, объект относится к особо охраняемым.

В Медеуском районе города Алматы - из-за загрязнения воздуха жители вынуждены надевать маски. То, что экология в Алматы оставляет желать лучшего, признают и специалисты, но и жители города. Так, за первое полугодие 2019 года содержание диоксида азота, согласно санитарным нормативам по атмосферному воздуху, превышало предельно допустимую концентрацию в 2,2 раза, ко всему прочему жители этого района вдыхают вредные пары, что выбрасывает в воздух местная типография, и это сказывается на их здоровье.



**Рис 2.** ТЭЦ – 2.

Например, экологическая обстановка состояния атмосферного воздуха в Турксибском районе в конце октября - середины ноября 2019 года, город накрыл густой смог, где при исследовании было зафиксировано превышение предельно - допустимой концентрации (ПДК) химических веществ.



**Рис.3.** Смог в Алатауском районе.

В связи с возгоранием на складе в Алатауском районе на шоссе Северное кольцо, 78/1, были произведены внеплановые отборы проб атмосферного воздуха в четырёх точках:

- рынок "Ожет" (в ста метрах от пожара);
- шоссе Северное кольцо, 78/2;
- шоссе Северное кольцо, 30;
- шоссе Северное кольцо, 24.

Во всех точках были зафиксированы превышение допустимых норм концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе [2].



**Рис. 4** Смог над Алматы (общий вид с канатной дороги).





Точки и результаты анализа внепланового отбора проб воздуха приведены в таблице

Наименование показателя ед. измерения	Максимальная разовая концентрация		Примечание
	мг/м <sup>3</sup>	Кратность превышения, ПДК <sub>МР</sub>	
1	3	4	5
<b>№1 точка - рынок «Ожет» (100 метров от пожара)</b>			
Диоксид серы, мг/м <sup>3</sup>	5,5	11	ВЫСОКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ
Оксид углерода, мг/м <sup>3</sup>	60	12	ВЫСОКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ
Диоксид азота, мг/м <sup>3</sup>	3	15	ВЫСОКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ
Оксид азота, мг/м <sup>3</sup>	0,0088	0,022	
Фенол, мг/м <sup>3</sup>	0,1	10	ВЫСОКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ
Формальдегид, мг/м <sup>3</sup>	0,00257	0,05	
<b>№2 точка – шоссе Северное кольцо, 78/2</b>			
Диоксид серы, мг/м <sup>3</sup>	1,6	3,2	Превышение
Оксид углерода, мг/м <sup>3</sup>	50	10	ВЫСОКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ
Диоксид азота, мг/м <sup>3</sup>	2	10	ВЫСОКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ
Оксид азота, мг/м <sup>3</sup>	0,004	0,01	
Фенол, мг/м <sup>3</sup>	0,08	8	Превышение
Формальдегид, мг/м <sup>3</sup>	0,00123	0,02	
<b>№3 точка – шоссе Северное кольцо, 30</b>			
Диоксид серы, мг/м <sup>3</sup>	1	2	Превышение
Оксид углерода, мг/м <sup>3</sup>	40	8	Превышение
Диоксид азота, мг/м <sup>3</sup>	1,4	7	Превышение
Оксид азота, мг/м <sup>3</sup>	0,0015	0,004	
Фенол, мг/м <sup>3</sup>	0,06	6	Превышение
Формальдегид, мг/м <sup>3</sup>	0,00145	0,03	
<b>№4 точка – шоссе Северное кольцо, 24</b>			
Диоксид серы, мг/м <sup>3</sup>	0,9	1,8	Превышение
Оксид углерода, мг/м <sup>3</sup>	25	5	Превышение
Диоксид азота, мг/м <sup>3</sup>	1	5	Превышение
Оксид азота, мг/м <sup>3</sup>	0,008	0,02	
Фенол, мг/м <sup>3</sup>	0,04	4	Превышение
Формальдегид, мг/м <sup>3</sup>	0,0050	0,1	

"Зафиксировано высокое загрязнение по диоксиду азота, диоксиду серы, оксиду углерода и фенолу, более 10 ПДК (предельно допустимой концентрации. на 1-й 2-й точке". На сегодняшний день в Алатауском районе уровень загрязнения воздуха уменьшилось на 0,5% [3].

Южная столица Казахстана, город Алматы расположен на юго-восточной части РК на севере горных отрогов Тянь-Шаня у подножия склона Заилийского Алатау на высоте 600-900 метров над уровнем моря, в долинах рек Большой и Малой Алматинки. Территория, примыкающая к городу и лежащая на отметке 600 м. над уровнем моря, плодородная, обильно поросшая лесом и кустарником. Как и любой большой город Алматы сталкивается с большими экологическими проблемами. Алматы – крупнейший город Казахстана, на территории которого расположены крупные предприятия, теплоэлектростанции и сектор частных домовладений, которые наряду с автотранспортом являются интенсивными источниками загрязнения окружающей среды. Площадь водосбора рек города Алматы,



впадающих в Или, отличается высокой степенью загрязнения, в том числе и тяжелым металлам. По территории города Алматы протекают реки Большая Алматинка, Малая Алматинка, Есентай, в которые сбрасываются сточные трубы ряда предприятий. Река Есентай впадает в Большую Алматинку далее в реку Каскелен и в Или, река Малая Алматинка впадает в Капчагайское водохранилище. Многогранность процессов распространения загрязненных вод, самоочищение и превращение загрязняющих веществ в водных объектах является причиной того, что до настоящего времени проблема формирования качества воды в реках и водоемах, испытывающих антропогенное воздействие, не решена достаточно полно. Кроме этого, в воды этих рек сбрасываются неорганизованные и неочищенные воды частного жилого сектора и многочисленных автомоек, пунктов общественного питания и других объектов малого бизнеса, контроль за сбросами фактически не ведется.

Загрязнение пресных вод в наши дни стало столь значительным, что принимает характер бедствия и вызывает тревогу во многих странах мира.

Республика Казахстан относительно бедна водными ресурсами по сравнению с республиками европейской и сибирской частей СНГ, но богаче государств центрально – азиатского региона. Дефицит пресной воды является наиболее острой экологической проблемой, затрудняющей устойчивое развитие Казахстана.

Водные ресурсы Казахстана по своим источникам подразделяются на поверхностные, подземные, ледниковые и искусственные водоемы.

Южная столица Республики Казахстан – уникален по своим физико-географическим и природно-климатическим характеристикам. Алматы расположен на севере горных отрогов горной системы Тянь-Шань, у северного подножия Заилийского Алатау, на конусах выноса междуречья Улькен (Большая) – Алматы и Киши (Малая) Алматы. В Алматы как бы скрещиваются природные зоны сурового севера и знойного юга.

Сложный рельеф местности, климатические особенности создают неблагоприятные условия для рассеивания примесей от низких источников выбросов, вследствие чего накапливаются вредные вещества в высоких концентрациях, которые затем принимают участие в образовании смоговых явлений.

Загрязнение атмосферного воздуха города является одним из серьезных факторов загрязнения воды и почвы, так как из-за отсутствия ливневой канализации происходит, смыв загрязняющих веществ в водные объекты с талыми и ливневыми водами.

Наиболее загрязненной природной средой г. Алматы, является атмосферный воздух города. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха г. Алматы является автотранспорт. Вследствие этого в атмосферном воздухе г. Алматы отмечены повышенное содержание формальдегида, диоксида азота, фенолов, окиси углерода. Наиболее неблагополучными районами города являются районы ТЭЦ-1, автомагистраль по проспекту Райымбека, район Плодоконсервного завода.

Сточные воды города практически не подвергаются биологической очистке, и в водоемы попадают песок, соль, подкисленная и теплая вода и т.д. Экологическое состояние рек, учитывая состояние водосборного бассейна, водоохранных зон, полос и качества воды, оценивается следующим образом:

- р. Большая Алматинка более удовлетворительное;
- р. Есентай менее удовлетворительное;
- р. Малая Алматинка крайне неудовлетворительное;
- прочие водотоки крайне неудовлетворительное.



Растительность г. Алматы выполняет определенную положительную функцию в нормализации и поддержке экологической обстановки г. Алматы. Зеленые насаждения занимают 3% площади города и эта цифра быстро уменьшается. В последнее время происходит вырубка садов в предгорьях, в том числе и апортовых деревьев – гордости города. На освобожденных местах строятся элитные жилые массивы. По официальной статистике г. Алматы зеленые насаждения общего пользования занимают всего 3% территории города, что в перевод на одного жителя составляет примерно 7,0 м зеленых насаждений. Парки, скверы, зеленые улицы находятся, в силу различных причин, в неудовлетворительном состоянии [4].

Одной из главных проблем Алматы была и остается плохая экология, а также затопление нижней (северной) части мегаполиса во время участвовавших тропических ливней весной и летом, что нынешнее критическое состояние экологии стало результатом нарушения экологического баланса. Увеличение площади асфальтовых поверхностей привело к тому, что у нас сейчас поверхностные воды перестали впитываться в почву, и массово, учитывая, что на севере более крутое падение рельефа, 3-3,5% до 5%, вся эта масса воды попадает на ту территорию и происходят подтопления. Наиболее активно застроен центр города, он сильно заасфальтирован, сейчас это пятно стало пробкой на пути движения воздушных масс. Увеличение площадей асфальта привело к тому, что здесь на территории города возникает конус тепла. Это приводит к тому, что в зимний период появляется температурная инверсия, из-за этого у нас над городом возникает такой "черный блин", который мы наблюдаем в зимний период – холодный воздух, находящийся в приземном слое, не поднимается вверх, потому что выше еще более холодный воздух не дает возможности ему рассеиваться в атмосфере. При нашей интенсивной солнечной радиации добавляется то, что этот смог начинает превращаться в фотохимический смог. Та ситуация, к которой мы пришли, произошла из – за того, что долгое время приоритет отдавался транспорту. Сейчас в городе зарегистрировано свыше 540 тыс. единиц автотранспорта, порядка 240 тыс. транспорта заезжает в город. Таким образом, у нас 800 тыс. машин, это 800 тыс. маленьких котельных, которые копят ежечасно, по нашим расчетам, порядка 80% в среднем всех выбросов - от транспорта. В добавление к этому ситуация осложнена климатическими особенностями, частый штиль в зимний период, безветрие, мы наблюдаем тяжелый смог.

Описанные проблемы экологии города только один из самых важных. Поэтому, наблюдения нужно проводить по единой программе, во - первых надо провести правильную диагностику города Алматы и найти его болевые точки, которые оказывают разрушающее воздействие на систему, и назначить правильное "лечение" для восстановления « здоровья » окружающей среды южной столицы Республики Казахстан. Основная задача по восстановлению здорового экологического климата Алматы, очень сложная, но выполнимая. Поэтому, для её решения необходимы наиболее эффективные, продуманные и реально воплотимые проекты и программы, которые могли быть направлены на восстановление, сохранение и поддержание экологического состояния нашего города. Самое главное необходимое действие - это найти причину всех бед! Таким образом, внимательный и осознанный взгляд на нерукотворную среду даст нам ответ на все наши ошибки и связанные с этим беды. Всем нам неизбежно придется принимать меры, чтобы сохранить для себя и для тех, кто идет за нами, наш прекрасный город – Алматы.

### **Используемая литература.**

1. Тонкопий М.С. Экология и экономика природопользования. Изд-во Экономик, Алматы, 2003.
2. Митрофанова О.С. Загрязнение окружающей среды города. Учебное пособие, ЦАО Алматы, 2014 г.



3. Сулейменова Н.Ш. Отчет НИР Разработка научных основ мониторинга эффективности растительных систем и технологий в снижении концентрации CO<sub>2</sub> в атмосфере крупной урбанизированной территории (на примере города и пригорода Алматы), Алматы, 2009
4. А.Сатыбалдиев. "Корректировка генерального плана развития территории города Алматы на 2020-2030 годы", март,2020.