

Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, Главный редактор А.В. Дозоров: ответственные: В.А. Исачев, И.И. Богданов. - 2013. - С. 104-107.

4. Писалева С.Г. Морфометрическая характеристика спинного мозга беспородных собак в раннем постнатальном онтогенезе: специальность 06.02.01 "Диагностика болезней и терапия животных. Патология, онкология и морфология животных": автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук / Писалева Светлана Геннадьевна; [Ульян. гос. с.-х. акад. им. П. А. Столыпина]. - Саранск, 2012. - 19 с.: ил. - Библиогр.: с. 18-19.

5. Ермолаев В.А. Свёртывание, фибринолиз крови крупного рогатого под электрообезболиванием / В.А.Ермолаев. - Ветеринария. - 1986. - № 6. - С. 66.

6. Ермолаев, В.А. Методы исследования системы гемостаза в ветеринарии / Ермолаев В.А., Семёнов Б.С., Лютинский С.И.// метод. рекомендации. - Ульяновск: УГСХА, 1998. - 73 с.

7. Рахматуллин, Э.К. Биохимическое обоснование действия Лерстила при диспепсии телят / Э.К. Рахматуллин, Н.В. Силова // Ветеринарный врач. - 2007. - №1. - С.40-42.

## Географические науки

### ОСОБЕННОСТИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА ПЕТРОПАВЛОВСКА-КАМЧАТСКОГО

Трямкина Е.А., Бородин В.В.

Филиал ФГБОУ ВПО «Российский государственный  
гидрометеорологический университет»,  
Ростов-на-Дону, Россия

Полуостров Камчатка с прилегающими морями, располагающий богатейшей флорой и фауной, традиционно относят к районам с относительно благополучной экологической обстановкой, но это не совсем так. По климатическим условиям полуостров Камчатка относится к зоне повышенного потенциала загрязнения атмосферы, то есть характеризуется низкой рассеивающей способностью атмосферы. Неблагоприятные условия для рассеивания вредных примесей создаются за счет приземных и приподнятых инверсий, застойных явлений, слабых скоростей ветра и туманов [1, 2].

Приземные инверсии особенно часто (55 % случаев) наблюдаются в холодное время года (с ноября по февраль). В теплый период их повторяемость не превышает 25—35 %. Приподнятые инверсии максимальны (70 % случаев) летом. Сочетание инверсий со слабым ветром создает явления застоя, что препятствует быстрому рассеиванию вредных примесей.

Основные дорожные магистрали города Петропавловска-Камчатского в силу исторически сложившихся причин и рельефа немногочисленны, вытянуты с юга на север, имеют большую протяженность и сильно перегружены. Не всегда асфальтированные улицы и лишенные растительного покрова в результате деятельности человека склоны некоторых сопков создают дополнительный источник пыли. Пыль в воздухе в центре города накапливается при западном ветре и лучше всего рассеивается при восточном. На севере города пыль в большем количестве содержится при штиле. При северо-западном и восточных ветрах концентрация её уменьшается.

В атмосферный воздух города выбрасываются вредные примеси, основными из которых являются пыль, сернистый газ, окись углерода, двуокись азота, сажа, соединения свинца и так далее.

Слабые и умеренные северные ветры благоприятны для увеличения содержания сернистого газа во всех частях города. При усилении и **повороте** ветра к северо-востоку примесь рассеивается в большинстве районов Петропавловска-Камчатского. В южной части города это может происходить и при тихой погоде.

Тихая погода и направление ветра не оказывают существенного влияния на концентрацию окиси углерода. Основную роль в рассеивании примеси играет скорость ветра, с увеличением которой ее содержание в атмосферном воздухе уменьшается.

Двуокись азота накапливается в воздухе при слабом северном ветре, особенно интенсивно в южном районе. Этому же способствуют и слабые или умеренные северо-западные ветры, а также тихая погода. Рассеивается двуокись азота при западном ветре и при сильных ветрах любых направлений.

Таким образом, влияние направления и скорости горизонтального переноса или отсутствие такового на степень загрязнения воздуха различно и зависит от рельефа (ориентации склонов) и ингредиента, а также от времени года. Например, зимой двуокись азота рассеивается при южных ветрах и с усилением ветра любых направлений. Летом же южные слабые ветры благоприятны для накопления примеси в приземном слое воздуха. В целом увеличение скорости ветра влечет за собой уменьшение загрязнения атмосферного воздуха в городе.

Влияние осадков на распределение вредных примесей по городской территории изучено еще недостаточно. Сложность проблемы состоит в учете множества факторов (размера капель, частоты выпадения, скорости, наличия аэрозолей антропогенного происхождения). В Петропавловске-Камчатском сернистый газ в большинстве районов города лишь частично вымывается осадками, влияние их на содержание окиси углерода почти не прослеживается в зимний период, а летом при слабых осадках наблюдается повышение концентраций примеси. В то же время осадки хорошо очищают городской воздух от пыли и двуокиси азота, причем зимой мокрый снег лучше очищает воздух от двуокиси азота, чем летние дожди.

Выполненные в городе профильные наблюдения позволили установить, что содержание сернистого газа и окиси углерода в атмосферном воздухе с высотой меняется мало, концентрация двуокиси азота возрастает до высоты 25 м, а затем остается практически без изменений.

Итак, степень загрязнения воздуха в городе зависит от погодных условий. Малоактивные атмосферные процессы приводят к накоплению загрязнителей в приземном слое, активные же процессы, сопровождающиеся усилением ветра и осадками, способствуют рассеиванию вредных примесей, переносу их за пределы города, вымыванию.

Контроль за качеством атмосферного воздуха в городе Петропавловск-Камчатский осуществляется Центром по мониторингу загрязнения окружающей среды ФГБУ «Камчатское УГМС» на шести стационарных пунктах наблюдений (ПНЗ). Отбираются и анализируются пробы атмосферного воздуха на содержание взвешенных веществ (пыли), диоксида серы, оксида углерода, диоксида и оксида азота, фенола, формальдегида, бензапирена и тяжелых металлов.

Состояние локальных, интенсивно освоенных территорий и акваторий уже несколько лет определяется как близкое к критическому. Объем различных видов загрязнения, для относительно небольшой территории области, в основном сконцентрирован на площади города Петропавловска и Елизовского района. Здесь находится почти 80% объектов промышленного потенциала и проживает 70% населения. Начиная с 1992 г., в экономике и социальной сфере Камчатки наметился спад производства, преобладали отрицательные тенденции из-за низкой финансовой обеспеченности производственной деятельности.

Снижение темпа производства не замедлило сказаться. Уровень загрязнения окружающей среды стал несколько уменьшаться. За последние 16 лет в атмосферном воздухе Петропавловска-Камчатского наблюдается четкая тенденция к снижению, либо стабилизации уровня загрязнения, что в основном подтверждается и данными о выбросах вредных веществ в атмосферу от стационарных и передвижных источников. Начиная с 1993 г., среднегодовые концентрации большинства измеряемых вредных примесей снизились до уровня допустимой нормы (ПДК). Исключения составляют формальдегид и бензапирен, содержание которых по-прежнему остается довольно высоким. За последние пятилетия загрязнение областного центра формальдегидом в среднем достигало 2 – 4 ПДК, бензапирином – 1,5 – 5 ПДК. Бензапирен относится к канцерогенным веществам первого класса опасности. В 2001 – 2002 гг. индекс загрязнения атмосферы «ИЗА» в Петропавловске-Камчатском составил 32 – 42 условных единицы, в результате чего город был занесен в приоритетный перечень городов России. Главная геофизическая обсерватория имени Войкова, обобщая и анализируя ежегодную информацию о загрязнении, выделяет города с очень высоким уровнем загрязнения атмосферы и составляет так называемый приоритетный перечень. В него входят города, в которых по четырем и более измеряемым вредным примесям имеется превышение предельно допустимых концентраций (ПДК). Всего в этом списке 39 городов и Петропавловск-Камчатский в том числе. Содержание формальдегида в городе Петропавловске-Камчатском превышает санитарную норму почти вдвое. Формальдегид – это высокотоксичный раздражающий газ, обладающий общей ядовитостью, оказывающий сильное действие на центральную нервную систему, вызывающий слабость, головные боли, учащенное сердцебиение. «ИЗА» – безразмерная величина характеристик степени загрязнения атмосферы несколькими веществами. Петропавловск-Камчатский все предыдущие годы относился к городам с высоким и очень высоким индексом загрязнения атмосферы.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха являются предприятия по производству электроэнергии и теплотенергии. Наибольший вклад в загрязнение атмосферы вносит ТЭЦ-2, ТЭЦ-1 и котельные, работающие на твердом топливе городов и поселков Камчатского края. В 2011 году в крае было выполнено 12 природоохранных мероприятий на сумму 14,7 млн. рублей, направленных на сокращение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Наиболее развита на Камчатке рыбная промышленность, морские перевозки. Поэтому предприятия судоремонта, рыбокомбинаты, суда рыбопромыслового и морского флотов так же являются источниками вредных выбросов.

Ещё одним из основных источников загрязнения атмосферы в городе на сегодняшний день является автотранспорт. Анализ ситуации с ростом выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от автотранспорта показывает, что в Камчатском крае с 2007 года наблюдается увеличение количества легковых транспортных средств, при чем рост единиц легкового транспорта (соответственно, выбросов) приходится на г. Петропавловск-Камчатский. Порядка 40%, в суммарном выбросе вредных веществ в атмосферу города, падает на долю автотранспорта. Выделяя с отработанными газами более 200 различных химических соединений, среди которых присутствуют окислы азота, формальдегид и многие другие вредные вещества, автотранспорт способствует генерации озона

в приземном слое атмосферы областного центра. К сожалению, регулярных наблюдений за приземным озоном Камчатскгидромет не ведет.

Проведённые исследования позволяют сделать следующие выводы. Степень загрязнения воздуха в Петропавловске-Камчатском зависит от погодных условий. Состояние локальных, интенсивно освоенных территорий и акваторий по Камчатскому краю определяется как близкое к критическому. Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха Петропавловска-Камчатского являются предприятия по производству электроэнергии и теплотенергии, предприятия судоремонта, рыбокомбинаты, суда рыбопромыслового и морского флотов, а так же автотранспорт. За последние десятилетия в атмосферном воздухе Петропавловска-Камчатского наблюдается четкая тенденция к снижению уровня загрязнения, из-за спада производственной деятельности.

#### Список литературы

1. Кондратьев В. И. Климат Камчатки – М.: Гидрометеоздат, 1974.
2. Ривкин В.С. Проблемы мониторинга и охраны окружающей природной среды Камчатской области // Материалы Камчатской региональной конференции по охране природы. Петропавловск-Камчатский, 1998.

#### ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АВАЧИНСКОЙ БУХТЫ

Трямкина Е.А., Бородин В.В.

Филиал ФГБОУ ВПО «Российский государственный  
гидрометеорологический университет»,  
Ростов-на-Дону, Россия

Авачинская бухта (Авачинская губа) – бухта Тихого океана у юго-восточного берега полуострова Камчатка. Авачинская губа, будучи одной из самых больших (около 215 км<sup>2</sup>), красивых и удобных гаваней мира, представляет собою округлой формы водоём закрытого типа, ориентированный большой осью с юго-востока на северо-запад и соединяющийся с океанской акваторией (с Авачинским заливом) сравнительно узким проливом. Побережье губы очень извилисто и изрезано многочисленными небольшими бухтами – Тарья, Раковая, Бабыя, Петропавловская, Сероглазка, Моховая и др.

Губа практически полностью изолирована от океанического волнения, и по этой причине на её акватории в течение всего года преобладает местное ветровое волнение. Закрытость губы и её изолированность от океанского волнения, обусловленные узостью её горла и наличием в последнем довольно крупного подводного «порога», препятствует активному водообмену губы с океаническими водными массами. Вследствие изолированности от океана и впадения в губу двух больших рек (Авача и Паратунка) и множество мелких рек и ручьёв, в губу ежегодно поступает свыше 4,5 км<sup>3</sup> пресной воды. Поэтому средняя солёность водной массы губы составляет всего 2,741‰. Одновременно, за счёт речного стока, в воды губы поступает значительное количество донных осадков.

Таким образом, в Авачинской губе установился преимущественно застойный режим водообмена, который способствует её загрязнению. И всё же самой основной причиной загрязнения губы является антропогенная деятельность [1,2]. По берегам бухты находятся города Петропавловск-Камчатский и Виллюинск. Город Петропавловск-Камчатский раскинулся вдоль северного берега бухты. Его порт круглый год обслуживает рыболовные и грузовые суда. Кроме гражданского порта здесь расположен ряд военных баз Военно-морского флота России (бухта является основным местом базирования ВМФ).