

УДК 330.43  
JEL Q54

**В.Г. Ларионов<sup>1</sup>, Т.Л. Безрукова<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана»,  
Москва, Россия;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет им. Г.Ф.  
Морозова», Воронеж, Россия

### **Арктика: экологические проблемы и пути их решения**

#### *Аннотация.*

Исследование в статье направлено на изучение зависимостей изменения состояния природы Арктики под влиянием процессов потепления климата планеты, влияющих на экологическую ситуацию в суровых и экстремальных условиях. Приведены факты, рассмотрены наиболее важные проблемы Арктики, требующие немедленного решения в экстремальных условиях. Приведены доказательства влияния биогенных летучих органических соединений на негативное изменение климата в Арктике.

*Ключевые слова:* экологические проблемы, экстремальные условия, биогенные летучие органические соединения, пути решения проблем.

**V. G. Larionov<sup>1</sup>, T. L. Bezrukova<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Bauman Moscow State Technical University (Moscow, Russia)

<sup>2</sup>Voronezh State University of Forestry and Technologies  
named after G. F. Morozov (Voronezh, Russia)

### **Arctic: environmental problems and ways to solve them**

#### **Abstract.**

The research in the article is aimed at studying the dependencies of changes in the state of nature of the Arctic under the influence of the processes of warming the planet's climate, which affect the ecological situation in harsh and extreme conditions. The facts are presented, the most important problems of the Arctic that require immediate solutions in extreme conditions are considered. Evidence of the influence of biogenic volatile organic compounds on negative climate change in the Arctic is presented.

**Keywords:** environmental problems, extreme conditions, biogenic volatile organic compounds, ways to solve problems.

Актуальность выбранной темы статьи обусловлена существующей экологической ситуацией и тенденциями ее изменений, во многом определяемых развитием промышленного и сельскохозяйственного производства, транспорта и хозяйственной деятельности в районах Крайнего Севера и Арктики. Потепление климата планеты негативно влияет на так называемые биогенные летучие органические соединения (ЛОС), которые определяют все естественные запахи на Земном шаре [1]. Помимо этого, как известно, 2017 год признан годом экологии, что подтверждает официальное признание актуальности экологического управления этого региона нашей страны.

В условиях низкой эффективности используемых механизмов экологического контроля и управления важным становится поиск новых путей и подходов к решению экологических проблем [2]. Во многих выступлениях Президента РФ отмечалось большое внимание развитию Севера и в первую очередь в области охраны окружающей среды.

Арктика- одна из самых уязвимых, хрупких экологических систем планеты. За последние 30 лет толщина арктических льдов уменьшилась в два раза, а к 2070 году планета может полностью лишиться северных льдов не только на Северном Ледовитом океане, но и

на северных реках и озерах, а также снега в тундре. Уже сейчас в Красную книгу России внесены более 20 млекопитающих (белые медведи, моржи, тюлени, гренландские киты и т.д.) и несколько видов северных птиц Арктики.

Среди многочисленных экологических проблем северных территорий России и Арктики можно выделить следующие наиболее важные, требующие немедленного решения (рис. 1).

Загрязнение твердыми отходами (пустые и полные топливом, машинным маслом, химическим сырьем бочки), брошенной ржавой техникой и транспортом [4,5]. Потепление климата планеты, помимо уже известных факторов (таяния ледников, айсбергов, наводнения, иссушение суши, высыхания рек и озер и т.д.) оказывают негативное влияние на так называемые биогенные летучие органические соединения (ЛОС), которые определяют все естественные запахи на Земном шаре [6,7].

Биогенные ЛОС производятся растениями и животными. Они летучие, то есть находятся в газовом состоянии, и органическими, то есть содержат атомы углерода, они представляют собой устойчивые молекулярные комбинации. Мы повсюду встречаемся с ними в повседневной жизни, когда гуляем по тундре и лесу и вдыхаем аромат тайги, леса, цветов или лесных ягод. Человек тоже производит ЛОС через дыхание и кожу.

## Экологические проблемы Арктики

Климатические изменения, связанные потеплением климата (таяние льдов и снега, таяние вечной мерзлоты). Температура Арктики повышается в два раза быстрее, чем в остальном мире.

В Арктике сходятся основные атмосферные потоки, речные, морские и океанские течения, приносящие загрязняющие вещества (оксиды серы, азота и т.д.), пластмассовую использованную упаковку и прочее.

Последствия нефтегазовой деятельности, загрязнение морей нефтепродуктами. Десятки тысяч нефтяных вышек качают нефть, на каждой второй происходит утечка добываемой продукции.

Загрязнение твердыми отходами (пустые и полные топливом, машинным маслом, химическим сырьем бочки), брошенной ржавой техникой и транспортом [4,5]. Загрязнение химикатами и сульфатами и др. По берегам Северного Ледовитого океана валяются 12 млн. бочек. Только на Земле Франца Иосифа находится до 250 бочек с 60 тыс. тонн нефтепродуктами. В Кольском заливе -200 брошенных и затопленных судов, как источники загрязнения.

Военное использование Арктики. Давние ядерные испытания на Новой Земле, с выделением вредных веществ с периодом полураспада в сотни, тысячи лет. В Карском море затоплены контейнеры с ядерными отходами и атомные реакторы с подводных лодок.

Работа Кольской атомной станции.

Изменение среды обитания живых организмов. Для популяции взрослых самцов белых медведей смертность от голода возрастает с 3-6 % до 28-48%, если продолжительность летнего сезона увеличится с 120 до 180 дней. Шансы самки встретить партнера в период размножения зависят от площади морского льда, который стремительно тает и звери вынуждены выходить на сушу в поисках, непривычной для них, пищи.

Резкое увеличение лова рыбы и добычи морепродуктов, лишая привычной пищи северных обитателей.

Интенсивное круглогодичное судоходство с появлением тяжелых ледоколов, проводящих караваны кораблей (гражданских и военных) по северному морскому пути от Мурманска, Архангельска до Певека.

Возрастание угроз жизни коренных народов севера.

Защита и восстановление связного растительного покрова тундры (вытаптывание тяжелой техникой растительной поверхности земли для питания оленей). Восстановление растительного покрова составляет несколько лет.

Браконьерство. Ежегодно уничтожаются более 300 только белых медведей.

Рисунок 1- Экологические проблемы северных территорий России и Арктики

Запахи, которые мы ассоциируем с растениями, морем, землей после дождя и грозы – это сложная смесь из отдельных ЛОС. Они имеют множество задач. Цветы используют ЛОС, чтобы заманить насекомых, которые опыляют их. Медведи и другие хищники используют ЛОС, чтобы выслеживать добычу и охотиться, а песцы, чтобы защищаться.

Из-за того, что ЛОС – летучие соединения, они очень быстро попадают в воздух. Дотроньтесь до базилика, розмарина, укропа, кинзы – и сразу почувствуете аромат. Хозяйева

животных быстро замечают, что их питомцы заболели, потому что начали пахнуть по-другому. Изменение привычного запаха – это важный сигнал, что что-то не так.

Следует отметить, что огромное разнообразие ЛОС, производимыми живыми существами, определяют запахи мира. Благодаря им распознаются природные запахи: цветочные, цитрусовые, фруктовые, запах свежего дождя и снега, запах рек и моря, запах леса, запах пищи и т.д. [8].

На сегодняшний день решить арктические проблемы возможно на основе различных мер государственного и регионального значения (рис.2).



Рисунок 2- Пути решения экологических проблем Арктики

Учеными доказано, что изменения количества ЛОС в воздухе влияют на природу [9]. Нарушение баланса может вызвать нашествие саранчи и кузнечиков, нашествие клещей и короедов, исчезновение птиц и т.д. Крупные животные могут массово мигрировать, если в

зоне их обитания не окажутся знакомые запахи для них. А новые места, куда они переселяются могут оказаться не пригодными и неудобными для их жизни [10].

Таким образом, только при активном участии ученых, специалистов, нефтяников, экологов, экономистов, военных, энтузиастов, волонтеров и при полной поддержке правительства РФ и региональных органов управления можно в корне изменить и улучшить ситуацию в Арктике и в северных регионах.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Запах Земли меняется из-за проблем климата. Газета «Метро» 15 сентября 2020.
2. Ларионов В.Г. Экологический менеджмент [Текст]: учебник. – Владимир/ В.Г. Ларионов, С.Г. Фалько, Т.Н. Филимонова, Т.Н. Кашицына, Е.С. Ловкова, Г.В. Ларионов. - Собор, 2015. - 232 с.
3. Безрукова Т.Л. Концептуальные подходы к устойчивому развитию социо-эколого-экономических систем / Т.Л. Безрукова // В сборнике: «Инновационные подходы к обеспечению устойчивого развития социо-эколого-экономических систем». Материалы V Международной конференции. 11-14 апреля 2018 г. – САМАРА –СГЭУ – ТОЛЬЯТТИ – ИЭВБ РАН, 2018. – 355с. С. 6-12.
4. Бобров А.Л. Устойчивое развитие и экономика природопользования [Текст] / А.Л. Бобров. - М.: МГУ им. М. В. Ломоносова, 2002. – 368 с.
5. Экологическое состояние и перспективы развития России: теоретико-правовые основы и практико-методический инструментарий: Монография / В.Г. Ларионов, Т.Л. Безрукова, С.С. Морковина, С.Г. Фалько: М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ» – Воронеж, 2017 – 323с.
6. Ларионов В.Г., Масленникова Ю.А. Экология и лесное хозяйство. Доклад на международной научно-практической конференции в Воронежском государственном лесотехническом университете 23 – 24 октября 2019г.
7. Экология России: Монография / В.Г. Ларионов, М.Н. Павленков, Г.В. Ларионов: изд. Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского – Нижний Новгород, 2020 – 388с.
8. Ларионов В.Г. Продовольственная безопасность, экология и здоровье нации (монография) / В.Г. Ларионов, А.Г. Баталова, В.В. Ларионов, Т.Л. Безрукова // под общ. ред. А. Г. Баталовой, В. Г. Ларионова - М.: РУСАЙНС, 2017. - 208 с. : ил. ; eLIBRARY. - ISBN 978-5-4365-1809-1
9. Экологическое состояние и перспективы развития России: теоретико-правовые основы и практико-методический инструментарий: Монография / В.Г. Ларионов, Т.Л. Безрукова, С.С. Морковина, С.Г. Фалько: М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛТУ» – Воронеж, 2017 – 323с.
10. Экологический менеджмент: природопользование и экология промышленных городов: Монография [Текст]/ Под. ред. В.Г. Ларионова. – М.: БИБЛИО-ГЛОБУС, 2014. – 144 с.