

Аксиоматический подход к обеспечению ядерной безопасности и ядерного сдерживания в интересах устойчивого развития Арктического региона Российской Федерации

Вишнякова Светлана Петровна

Д-р экон. наук, член Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых¹,
гл. научн. сотр., проф. каф. безопасности жизнедеятельности³
ORCID: 0000-0002-0564-7626, e-mail: svetlkiseleva@yandex.ru

Вишняков Яков Дмитриевич

Д-р техн. наук, член Комиссии РАН по изучению научного наследия выдающихся ученых¹,
проф. каф. экономики и управления в топливно-энергетическом комплексе², вед. научн. сотр.³
ORCID: 0000-0003-0656-140X, e-mail: vishnyakov1@yandex.ru

¹Российская академия наук, г. Москва, Россия

²Государственный университет управления, г. Москва, Россия

³Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Россия

Аннотация

В статье обращено внимание на две тесно связанные между собой современные проблемы: ядерное сдерживание и ядерная безопасность. Целью исследования является разработка и обоснование аксиомы для научной области знаний о сопряженных динамических оценках возможности ядерного сдерживания и необходимости гарантированного обеспечения ядерной безопасности в интересах устойчивого развития Арктического региона Российской Федерации (далее – АР РФ). Рассмотрены актуальные аспекты обеспечения ядерной безопасности и ядерного сдерживания в современных условиях в интересах обеспечения устойчивого развития АР РФ и национальной безопасности Российской Федерации (далее – РФ). Представлены дифференциация стран, результаты сравнения Соединенных Штатов Америки и РФ в свете обеспечения ядерной безопасности. Выделены три этапа ядерной защиты, в рамках которых необходимо решать вопросы обеспечения ядерной безопасности. Представлен Аксиоматический подход к обеспечению ядерной безопасности и ядерного сдерживания в интересах устойчивого развития АР РФ, описаны возможности его использования. В работе использовались специальные, всеобщие и общенаучные методы научного познания.

Для цитирования: Вишнякова С.П., Вишняков Я.Д. Аксиоматический подход к обеспечению ядерной безопасности и ядерного сдерживания в интересах устойчивого развития Арктического региона Российской Федерации // Вестник университета. 2023. № 10. С. 12–19.

Ключевые слова

Аксиоматический подход, Арктика, Арктический регион, национальная безопасность, устойчивое развитие, экологический императив, ядерное сдерживание, ядерная безопасность, ядерная война

Благодарности. Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финансового университета при Правительстве Российской Федерации. В статье отражены результаты прикладной научно-исследовательской работы по теме: «Разработка механизмов обеспечения устойчивого развития территорий в арктической зоне», выполняемой в 2023 г.

Axiomatic approach to ensuring nuclear safety and nuclear deterrence in the interests of the Russian Arctic region sustainable development

Svetlana P. Vishnyakova

Dr. Sci. (Econ.), Member of the RAS Commission for the Study of the Scientific Heritage of Outstanding Scientists¹,
Chief Researcher, Prof. at the Life Safety Department³
ORCID: 0000-0002-0564-7626, e-mail: svetlkiseleva@yandex.ru

Yakov D. Vishnyakov

Dr. Sci. (Engr.), Member of the RAS Commission for the Study of the Scientific Heritage of Outstanding Scientists¹,
Prof. at the Economics and Management in the Fuel and Energy Complex Department², Leading Researcher³
ORCID: 0000-0003-0656-140X, e-mail: vishnyakov1@yandex.ru

¹Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

²State University of Management, Moscow, Russia

³Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

Abstract

The article studies two closely related modern problems such as nuclear deterrence and nuclear security. The aim of the study is to develop and substantiate an Axiom for the scientific field of knowledge about coupled dynamic assessments of nuclear deterrence possibility and the need for guaranteed nuclear safety in the interests of the Russian Arctic region sustainable development. Actual aspects of ensuring nuclear safety and nuclear deterrence in modern conditions in the interests of the Russian Arctic region sustainable development and the Russian national security have been considered. The differentiation of countries and results of comparing the USA and Russia in the light of nuclear safety have been presented. Three stages of nuclear protection have been identified, within the framework of which it is necessary to solve issues of ensuring nuclear safety. An axiomatic approach to ensuring nuclear safety and nuclear deterrence in the interests of the Russian Arctic region sustainable development has been presented, and possibilities of its use described. Special, universal, and general scientific methods of scientific cognition were used in the work.

Keywords

Axiomatic approach, Arctic, Arctic region, national security, sustainable development, environmental imperative, nuclear deterrence, nuclear security, nuclear war

Acknowledgements. The article was prepared based on the results of research carried out at the expense of budgetary funds under the state assignment of the Financial University under the Government of the Russian Federation. The article reflects the results of applied research work on developing mechanisms ensuring the Arctic zone territories sustainable development carried out in 2023.

For citation: Vishnyakova S.P., Vishnyakov Ya.D. (2023) Axiomatic approach to ensuring nuclear safety and nuclear deterrence in the interests of the Russian Arctic region sustainable development. *Vestnik universiteta*, no. 10, pp. 12–19.



ВВЕДЕНИЕ

Арктический регион имеет приоритетное стратегическое значение для развития Российской Федерации (далее – Россия, РФ) в XXI в., включая обеспечение ее геополитических и геоэкономических позиций в мире [1]. В условиях усиления политического, экономического, информационного давления на Россию критически важным является обеспечение безопасности освоения и развития территорий Арктической зоны РФ (далее – АЗ РФ). Ввиду современных вызовов обеспечение ядерной безопасности и ядерного сдерживания являются ключевыми направлениями реализации государственной политики РФ и имеют важное значение для устойчивого развития Арктического региона [2]. Требуется безотлагательное развитие теории и практики обеспечения безопасности и устойчивого развития территорий АЗ РФ с учетом ядерных угроз и рисков [3]. Целью исследования является разработка и обоснование аксиомы для научной области знаний о сопряженных динамических оценках возможности ядерного сдерживания и необходимости гарантированного обеспечения ядерной безопасности в интересах устойчивого развития Арктического региона РФ.

МЕТОДЫ И МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

В работе использовались специальные, всеобщие и общенаучные методы научного познания. Методология исследования основана на теории рисков, теории эколого-ориентированного инновационного развития [4; 5].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В интересах предупреждения чрезвычайной ситуации (далее – ЧС) природного и техногенного характера и безопасного устойчивого развития Арктического региона РФ (далее – АР РФ) авторами исследованы две тесно связанные между собой современные проблемы: ядерное сдерживание и ядерная безопасность [6]. Во второй раз в новейшей истории человечество подошло к моменту, когда угроза уничтожения земной цивилизации и, вероятно, основной части биосферы Земли стала сегодняшней реальностью [7–9]. Очевидно, что это результаты коэволюции техносферы (технологический прогресс, техносферная революция) и социально-экономической акселерации развития в тупиковом направлении цивилизации постоянного удовлетворения безудержного роста потребностей в условиях жесточайшей конкуренции (американский образ жизни).

В конце XX в. российским исследователям совместно с учеными наиболее развитых стран удалось подготовить общественное мнение и добиться понимания проблемы у правящей элиты, что привело к разумному и перспективному решению в пользу ядерного сдерживания. Иначе говоря, на какое-то время человечество было спасено от неминуемой катастрофы. Эколого-политологические оценки Н.Н. Моисеева о последствиях крупномасштабной ядерной войны («ядерная зима», «ядерная ночь»), проведенные независимо американскими и советскими учеными и представленные на конференции «Мир после ядерной войны» в 1983 г., показали высокую идентичность полученных результатов и способствовали тому, что политики Соединенных Штатов Америки (далее – США) и Союза Советских Социалистических Республик (далее – СССР) пришли к соглашению о необходимости прекращения ядерной гонки вооружений, что в значительной мере способствовало заключению договоров: СНВ-I (Договор о сокращении стратегических наступательных вооружений между СССР и США, подписанный 30–31 июля 1991 г., вступивший в силу 5 декабря 1994 г.), СНВ-II (Договор о сокращении стратегических наступательных вооружений между США и РФ, подписанный 3 января 1993 г.), СНВ-III (Договор между РФ и США о мерах по дальнейшему сокращению и ограничению стратегических наступательных вооружений между РФ и США, подписанный 8 апреля 2010 г., вступивший в силу 5 февраля 2011 г.). Количественные оценки на основе математических моделей возможных последствий крупномасштабной ядерной войны, сделанные впервые в Вычислительном центре Академии наук СССР под руководством академика Н.Н. Моисеева, были проведены в связи с проверкой гипотезы Карла Сагана (США) о возможной «ядерной ночи» как результате экранирования солнечной радиации облаками сажи и пепла, возникших из-за пожаров, вызванных ядерными ударами [10]. Подтверждены опасения о климатическом эффекте пожаров, а также указана полная перестройка биосферы: произойдут изменения циркуляции атмосферы, распределения температур, перестройка биоты, многократное увеличение радиационного фона, что в конечном счете приведет к непригодности нового состояния биосферы для жизни человечества [10–12].

Авторами настоящего исследования проведены анализ и дифференциация в первом приближении стран в свете проблем обеспечения ядерной безопасности, что позволило выделить следующие группы стран:

- 1) группа А – группа стран, обладающих необходимыми ресурсами (финансовыми, материальными, человеческими, информационными и интеллектуальными);
- 2) группа Б – группа стран, не обладающих необходимыми ресурсами (финансовыми, материальными, человеческими, информационными и интеллектуальными).

Анализ и дифференциация во втором приближении стран в свете проблем обеспечения ядерной безопасности позволили авторам выделить следующие идентификационные характеристики стран:

- 1) понимание проблемы: необходимость и возможность ее решения;
- 2) уверенность в собственных силах или надежда на помощь извне;
- 3) образовательный и культурный уровень;
- 4) историческая готовность: опыт выживания в прошлом.

В рамках исследования авторами проведено сравнение США и РФ в свете обеспечения ядерной безопасности, результаты которого отражены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

**Состояние США в свете обеспечения
ядерной безопасности государства**

Общие сведения	Главные достижения	Ключевые недостатки
1) колоссальные ресурсы (включая финансовые); 2) технико-технологический уровень «экстра-класс»; 3) индивидуалистический подход: обеспечение выживания элиты и людей с высоким финансовым ресурсом	Высокотехнологичные бункеры длительного выживания (1–10 лет): прошли испытания; имеются бункеры государственного значения	Нет проработки действий после 1–10 лет выживания в бункере: лунный ландшафт с повышенной радиоактивностью

Составлено авторами по материалам исследования

Таблица 2

**Состояние России в свете обеспечения ядерной безопасности
(СССР – Россия)**

Общие сведения	Главные достижения	Ключевые недостатки
1) материальные и природные ресурсы вне конкуренции; 2) технико-технологический уровень «экстра-класс»; 3) кадры «экстра-класс»; 4) коллективистский подход	1) учет опыта освоения космоса, Арктики и Антарктиды; 2) имеются бункеры государственного значения; 3) средства индивидуальной защиты на мировом уровне	1) ограниченность финансовых ресурсов; 2) ослаблено внимание к развитию современных средств коллективной защиты

Составлено авторами по материалам исследования

Вопросы обеспечения ядерной безопасности требуют рассмотрения ситуации на трех этапах ядерной защиты:

- 1) I этап – «Воздействие ядерного удара или взрыва крупного астероида»;
- 2) II этап – «Выживание в высокотехнологичном изолированном пространстве»;
- 3) III этап – «Реабилитация производственной и социальной сферы в пораженных территориях».

На I этапе «Воздействие ядерного удара или взрыва крупного астероида» можно прогнозировать и принять необходимые/достаточные меры по предотвращению этого воздействия или по предотвращению/смягчению последствий воздействия. Вероятность ядерного взрыва связывают: в мирное время – с ненулевой вероятностью катастрофы на атомной электростанции (далее – АЭС); в военное

время – с повреждением АЭС за счет обстрела/бомбежки, а также с подрывом боевых ядерных зарядов. Защита: предварительная или экстренная эвакуация персонала и населения за пределы зоны/территории возможного поражения, укрытие в бомбоубежищах или бункерах длительного выживания.

II этап «Выживание в высокотехнологичном автономном герметизированном пространстве»: имеются в виду специальные бункеры, рассчитанные на длительное (1 год и более) выживание в условиях местности, испытавшей ядерные удары.

На III этапе «Реабилитация производственной и социальной сферы на пораженных территориях» предусмотрено эффективное применение робототехники и опережающее использование искусственного интеллекта, а также специальной конструкции средств индивидуальной защиты и специализированного наземного, водного и воздушного транспорта.

Очевидна многоаспектность проблем ядерной безопасности, а также их связь с возможностью учета при разработке оптимальных механизмов обеспечения ядерной безопасности особенностей устойчивого развития географических регионов Земли [13]. Здесь особенно значительными могут оказаться уточнения наших представлений об особенностях развития Арктических, в том числе принадлежащих РФ, и Антарктических регионов [14; 15]. Дело в том, что эти регионы являются кухней климатических изменений (эволюционных и катастрофических) и формирования погодных условий более южных регионов (в случае Арктики) и более северных (в случае Антарктиды). Следовательно, все катастрофические последствия ядерных воздействий в полярных регионах сказываются на погодно-климатических сценариях и условиях практически глобального масштаба [20–24].

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АКСИМАТИЧЕСКОГО ПОДХОДА В ОБЛАСТИ ЗНАНИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ЯДЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ЯДЕРНОГО СДЕРЖИВАНИЯ

Научная проработка информационного массива по тематике исследования дает основание сделать некоторые обобщающие предположения.

1. Мы имеем дело с двумя сопряженными областями информационного поля: область оценки возможности ядерного сдерживания и область оценки необходимости гарантированного обеспечения ядерной безопасности. Сопряжение происходит в рамках четырехмерной системы координат (трехмерное пространство и время).

2. Целесообразно подключить элементы аксиоматического мышления для создания системы представлений о динамике сопряжения оценки возможности ядерного сдерживания и оценки необходимости гарантированного обеспечения ядерной безопасности (в глобальном, региональном и страновом масштабах как сегодня, так и в ближней, среднесрочной и дальней перспективах). Аксиоматическое мышление (далее – АМ) рассматривает некоторые исходные положения (постулаты) в качестве очевидных суждений (аксиом), не требующих доказательств. Эти аксиомы используются при доказательстве прочих положений. Сущность АМ заключается в принципе сопряженности утверждения и отрицания и, следовательно, философского закона «отрицания отрицания», определяющего единство поступательности и преемственности в развитии [16].

Рассмотрим эвристические возможности предлагаемой авторами аксиомы для научной области знаний о сопряженных динамических оценках возможности ядерного сдерживания и необходимости гарантированного обеспечения ядерной безопасности. Рост неопределенности в оценках возможности ядерного сдерживания ($V_{\text{яс}}$) увеличивает необходимость гарантированного обеспечения ядерной защиты ($H_{\text{яз}}$), далее – Аксиома:

$$H_{\text{яз}} = \Phi_A(V_{\text{яс}}), \quad (1)$$

$$V_{\text{яс}} = \Phi_B(P_{\text{яо}}, B_{\text{э}}, P_{\text{ф}}, \dots), \quad (2)$$

где $P_{\text{яо}}$ – рост запасов ядерного оружия; $B_{\text{э}}$ – безответственность правящей элиты западных стран; $P_{\text{ф}}$ – рост русофобии в западных странах.

Предложенная авторами аксиома обеспечивает, в первую очередь, понимание непротиворечивости и единства наших знаний в указанной области. В настоящее время наблюдается резкий рост неопределенности в оценках возможности ядерного сдерживания. В соответствии с природой (структура и содержание) параметров функционала (2) необходимо вновь (подобная попытка была предпринята в конце XX в.) определить предельно допустимые уровни запасов ядерного оружия, а также согласовать

в глобальном масштабе инструментальные и иные способы и методы международного контроля соответствия реального уровня запасов утвержденным нормативам предельно допустимых уровней. Параллельно и безотлагательно необходимо на международном уровне разработать и согласовать регламенты и процедуры по организационно-техническому обеспечению компенсации безответственности представителей правящей элиты (военной и гражданской) стран, обладающих ядерным оружием (в основном это касается западных стран).

В аксиоме фигурирует понятие «неопределенность». Именно неопределенность в оценках возможности обеспечения ядерной силы и рост этой неопределенности являются главными источниками угроз для дальнейшего развития человечества.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Основные идеи авторов в обозначенной области рассмотрены и обсуждены в рамках XXXI Моисеевских чтений научно-практической конференции «Россия в XXI веке: Проблемы ядерной безопасности и ядерного сдерживания в эколого-политологических оценках Н.Н. Моисеева и современность» (Распоряжение Президента Российской академии наук академика Г.Я. Красникова № 10255-442 от 21.04.2023 г.), проходившей 27 апреля 2023 г. в Российской академии наук [5; 6; 17–19]. Конференция проведена с целью привлечь внимание ученых мира к усилению угрозы ядерной катастрофы на европейском континенте и выработать рекомендации по использованию мирного атома в решении политических споров [2].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перспективы развития АР РФ многогранны и связаны как с политическими, военными, технико-технологическими, инфраструктурными, так и с эколого-экономическими аспектами освоения территорий Арктики. В условиях нарастания системного экологического кризиса, военных угроз и конфликтов, экономической нестабильности и политической напряженности в мире критически важно обеспечение ядерной безопасности и ядерного сдерживания в интересах устойчивого развития АЗ РФ с учетом ее особенностей. Исследование проведено по чрезвычайно актуальной для современной РФ тематике и имеет важное значение для развития теории и практики обеспечения устойчивого социально-экономического развития и национальной безопасности РФ.

Библиографический список

1. Российская Федерация. *Стратегия развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 г. (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 26 октября 2020 г. № 645)*. <https://base.garant.ru/74810556/> (дата обращения: 15.08.2023).
2. Вишняков Я.Д., Киселева С.П. Проблемы ядерной безопасности и ядерного сдерживания в эколого-политологических оценках Н.Н. Моисеева и современность. *Проблемы машиностроения и автоматизации*. 2023;2:136–140.
3. Вишняков Я.Д., Киселева С.П. *Научная школа «Управление рисками и обеспечение безопасности социально-экономических и общественно-политических систем и природно-техногенных комплексов» [Брошюра]*. <https://izd-mn.com/PDF/08MNNPM21.pdf> (дата обращения: 15.08.2023).
4. Вишняков Я.Д., Радаев Н.Н. *Общая теория рисков: учебное пособие для студентов высших учебных заведений*. 2^е изд. М.: ИЦ «Академия»; 2008. 368 с.
5. Вишняков Я.Д., Киселева С.П. *Эколого-ориентированное инновационное развитие национальной экономики: научная монография*. М.: «ЦНИТИ «Техномаш»; 2009. 297 с.
6. Чеботарев С.С., Овсяник А.И., Родионов А.С., Юсупов Р.М. *Экономика чрезвычайных ситуаций: теория*. Т. 1. М.: «Издательство КноРус»; 2021. 174 с.
7. Вишняков Я.Д., Анофриков В.Е., Вагин В.И., Васин С.Г., Киселева С.П., Матевосова К.А., Попова С., Рево В.В. *Безопасность жизнедеятельности: учебник для бакалавров*. 4^е изд., пер. и доп. М.: Юрайт; 2013. 543 с.
8. Абросимов Н.В., Махутов Н.А., Овсяник А.И., Шустов Б.М. и др. *Безопасность России. Правовые, социально-экономические и научно-технические аспекты. Наука и технологии комплексной безопасности: постановка проблем: коллективная научная монография. Сводный том по выпуску 60-томной серии «Безопасность России»*. М.: МГФО «Знание»; 2021. 488 с.
9. Ильин И.В., Степанов С.А. Моисеев Н.Н. о России в XXI веке: глобальные вызовы, риски и решения. *Вестник Московского университета*. Серия 27: Глобалистика и геополитика. 2020;2:6–21.

10. Моисеев Н.Н. Россия в системе государств XXI века. Несколько замечаний о проблеме ядерной безопасности. В кн.: *Россия в системе государств XXI века: материалы совместного заседания ученых советов Московского энергетического института (Технического университета) и Международного независимого эколого-политологического университета, Москва, 27 октября 1999 г.* М.: Изд-во МНЭПУ; 2001. С. 4–9; 19–21.
11. Моисеев Н.Н. *Избранные труды.* М.: Тайдекс и Ко; 2003. 374 с.
12. Моисеев Н.Н. Экологический императив. В кн.: Моисеев Н.Н. *Современный рационализм.* М.: МГВП КОКС; 1995. С. 306–308.
13. Осипов В.И. Устойчивое развитие. Экологический аспект. *Вестник Российской академии наук.* 2019;7(89):718–727.
14. Разовский Ю.В., Савельева Е.Ю. и др. Арктический путь. *Уголь.* 2019;4(1117):36–38.
15. Разовский Ю.В., Горенкова Е.Ю. и др. Угольный арктический доход: классификация и методология оценки. *Уголь.* 2018;7(1108):42–44.
16. Ильичев Л.Ф. и др. (ред.). *Философский энциклопедический словарь.* М.: Советская энциклопедия; 1983. 839 с.
17. Тулупов С.А. *Теория ущерба: общие подходы и вопросы создания методического обеспечения: научная монография.* М.: Наука; 2009. 284 с.
18. Белик И.С. *Эколого-экономическая безопасность: учебное пособие.* Екатеринбург: Изд-во Урал; 2013. 224 с.
19. Гусев А.А., Новоселова И.Ю., Новоселов А.А. *Моделирование «зеленой» экономики. Теория и практика: монография.* М.: Экономика; 2017. 207 с.
20. Российская Федерация. Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». (ред. от 02.07.2021 г.) https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/?ysclid=l82zdf058j415513212 (дата обращения: 15.08.2023).
21. Российская Федерация. *Основы государственной политики в области экологического развития России на период до 2030 года (утв. Указом Президента Российской Федерации от 30.04.2012 г.).* <https://base.garant.ru/70169264/?ysclid=l82zhxouhm266671989> (дата обращения: 15.08.2023).
22. Российская Федерация. *Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года (утв. Указом Президента Российской Федерации от 19.04.2017 г. № 176).* <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71559074/?ysclid=l82zjbghxe309333833> (дата обращения: 15.08.2023).
23. Российская Федерация. *Указ Президента РФ от 02.07.2021 г. № 400 «О стратегии национальной безопасности Российской Федерации».* https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/?ysclid=l82zg70tnu29822038 (дата обращения: 15.08.2023).
24. Российская Федерация. *Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 г. с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020 г.).* https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 15.08.2023).

References

1. Russian Federation. *The Strategy for the Arctic Zone of the Russian Federation development and ensuring national security for the period up to 2035 (approved by Decree of the President of the Russian Federation dated October 26, 2020, No. 645).* <https://base.garant.ru/74810556/> (accessed 15.08.2023). (In Russian).
2. Vishnyakov Ya.D., Kiseleva S.P. Problems of nuclear safety and nuclear deterrence in N.N. Moiseev's ecological and political assessments and modernity. *Problems of Mechanical Engineering and Automation.* 2023;2:136–140. (In Russian).
3. Vishnyakov Ya.D., Kiseleva S.P. *Scientific school “Risk management and security of socio-economic and socio-political systems and natural and man-made complexes” [Brochure].* <https://izd-mn.com/PDF/08MNNPM21.pdf> (accessed 15.08.2023). (In Russian).
4. Vishnyakov Ya.D., Radaev N.N. *General theory of risks.* 2nd ed. Moscow: Academy; 2008. 368 p. (In Russian).
5. Vishnyakov Ya.D., Kiseleva S.P. *Ecological-oriented innovative development of the national economy.* Moscow: Technomash; 2009. 297 p. (In Russian).
6. Chebotarev S.S., Ovsyanik A.I., Rodionov A.S., Yusupov R.M. *Emergency economics: theory. Vol. 1.* Moscow: KnoRus Publ. House; 2021. 174 p. (In Russian).
7. Vishnyakov Ya.D., Anofrikov V.E., Vagin V.I., Vasin S.G., Kiseleva S.P., Matevosova K.L., Popova S., Revo V.V. *Life safety.* 4th ed., revised and enlarged. Moscow: Urait, 2013. 543 p. (In Russian).
8. Abrosimov N.V., Makhutov N.A., Ovsyanik A.I., Shustov B.M. et al. *Security of Russia. Legal, socio-economic, scientific and technical aspects. Integrated security science and technology: Problem statement. Summary volume on the release of the 60-volume series “Security of Russia”.* Moscow: Znanie; 2021. 488 p. (In Russian).
9. Ilyin I.V., Stepanov S.A. Moiseev N.N. about Russia in the XXI century: Global challenges, risks and solutions. *Vestnik MSU. Series 27: Global Studies and Geopolitics.* 2020;2:6–21. (In Russian).
10. Moiseev N.N. Russia in the system of states of the XXI century. Some remarks on the problem of nuclear safety. In: *Russia in the system of states of the XXI century: Proceedings of the joint meeting of the Scientific Councils of the Moscow Power Engineering*

- Institute (Technical University) and International Independent Ecological and Political Science University, Moscow, October 27, 1999. Moscow: International Independent University of Environmental & Political Sciences Publ. House; 2001. Pp. 4–9; 19–21. (In Russian).*
11. Moiseev N.N. *Selected works*. Moscow: Tydex Co.; 2003. 374 p. (In Russian).
 12. Moiseev N.N. Ecological imperative. In: Moiseev N.N. *Modern rationalism*. Moscow: COX; 1995. Pp. 306–308. (In Russian).
 13. Osipov V.I. Sustainable development. Ecological aspect. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences*. 2019;7(89):718–727. (In Russian).
 14. Razovsky Yu.V., Savelyeva E.Yu. et al. The Arctic Way. *Ugol*. 2019;4(1117):36–38. (In Russian).
 15. Razovsky Yu.V., Gorenkova E.Yu. et al. Coal Arctic income: classification and methodology of assessment. *Ugol*. 2018;7(1108):42–44. (In Russian).
 16. Ilyichev L.F. et al. *Philosophical Encyclopedia*. Moscow: Soviet Encyclopedia; 1983. 839 p. (In Russian).
 17. Tulupov S.A. *Theory of damage: general approaches and issues of creating methodological support*. Moscow: Nauka; 2009. 284 p. (In Russian).
 18. Belik I.S. *Ecological and economic security*. Yekaterinburg: Ural Publ. House; 2013. 224 p. (In Russian).
 19. Gusev A.A., Novoselova I.Yu., Novoselov A.L. *Modeling of “green” economy. Theory and practice*. Moscow: Ekonomika; 2017. 207 p. (In Russian).
 20. Russian Federation. *Federal Law dated January 10, 2002, No. 7-FZ (as amended on July 2, 2021) “On Environmental Protection”*. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/?ysclid=l82zdf058j415513212 (accessed 15.08.2023). (In Russian).
 21. Russian Federation. *Fundamentals of state policy in the field of environmental development of Russia for the period up to 2030 (approved by the Decree of the President of the Russian Federation dated April 30, 2012)*. <https://base.garant.ru/70169264/?ysclid=l82zhx-ouhm266671989> (accessed 15.08.2023). (In Russian).
 22. Russian Federation. *Strategy of Environmental Safety of the Russian Federation for the period up to 2025 (approved by the Decree of the President of the Russian Federation dated April 19, 2017, No. 176)*. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71559074/?ysclid=l82zjbghxe309333833> (accessed 15.08.2023). (In Russian).
 23. Russian Federation. *Decree of the President of the Russian Federation dated July 2, 2021, No. 400 “On the National Security Strategy of the Russian Federation”*. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/?ysclid=l82zg70tnu29822038 (accessed 15.08.2023). (In Russian).
 24. Russian Federation. *The Constitution of the Russian Federation (adopted by popular vote on December 12, 1993, with amendments approved during the all-Russian vote on July 1, 2020)*. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (accessed 15.08.2023). (In Russian).