

# ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

*Орлов А.И.*

*Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана*

**Аннотация.** В современных условиях необходим переход на новую парадигму экономической науки, в которой важное место займут экономические аспекты экологии, как глобальные, так и относящиеся к деятельности конкретных предприятий и организаций. На современном этапе развития народного хозяйства нашей страны необходима разработка новых статистических и экспертных методов управления экологической безопасностью. В докладе на основе тридцатилетнего опыта научных исследований и преподавания проанализирован ряд актуальных работ в этой сфере.

**Ключевые слова:** экология, управление; экономика; пределы роста; безопасность; риск; математическое моделирование; контроллинг; статистические методы; экспертные оценки.

## Введение

Проблемы экологии находятся в центре внимания исследователей и общества в целом уже более полувека. В 1972 г. вышел доклад "Пределы роста" Д. Медоуза и др. [1], весьма актуальный и в настоящее время. Поскольку принятая сейчас концепция расширенного воспроизводства ведет к экспоненциальному росту макроэкономических показателей, то наличие пределов роста приводит к выводу о необходимости смены ориентиров развития экономики [2]. В частности, вместо роста валового внутреннего продукта следует приветствовать его уменьшение.

Основоположник экономической науки Аристотель полагал, что экономика – это наука о том, как управлять хозяйством с целью удовлетворения потребностей людей. Отрицанием взглядов Аристотеля является рыночная экономика, ориентированная на получение выгоды и рост потребления. Современность – период отрицания рыночной экономики [3]. Необходимость возврата на новом историческом этапе к концепции Аристотеля становится всё более признанной. Как однозначно констатировал В.В. Путин в выступлении 21 октября 2021 года на пленарной сессии XVIII заседания Международного дискуссионного клуба «Валдай» (см. его сайт <http://www.kremlin.ru/events/president/news/66975>): "Современная модель капитализма исчерпала себя как экономическая система... Мы будем руководствоваться идеологией здорового консерватизма". Следовательно, необходим переход на новую парадигму экономической науки, в которой важное место займут экономические аспекты экологии [4], как глобальные, так и относящиеся к деятельности конкретных предприятий и организаций.

Экология занимает всё более важное место в хозяйственной деятельности. Пропаганда "зеленой экономики", отказа от использования углеводородного топлива и перехода на возобновляемые источники энергии - характерная черта современности. Реализация экологических требований займет целый ис-

торический период. В частности, речь идет о постепенном отказе от использования нефти и газа в качестве источника электрической энергии, как следствие, о значительном сокращении их добычи, что весьма важно для будущего отечественной экономики.

Автор более 30 лет занимается проблемами экологической безопасности. Основные направления исследований отражены в монографии [5]. На ее основе выпущено учебное пособие [6]. Из других наших публикаций по экологической тематике отметим монографию [7].

Обсудим некоторые представляющиеся нам актуальными проблемы управления экологической безопасностью на современном этапе развития народного хозяйства нашей страны. (Отметим, что понятие "безопасность" – это антоним к понятию "риск". При обсуждении проблем экологии часто употребляют оба термина – экологический риск и экологическая безопасность.)

Различным аспектам экологического менеджмента на предприятиях посвящены стандарты ИСО серии 14000. Речь идет об авариях, вредных производствах, загрязнении окружающей среды, плате за них и экологическом страховании, постоянном экологическом риске и аварийном риске. Ведущие внешнеэкономическую деятельность предприятия должны быть сертифицированы на соответствие этим стандартам. В числе топ-менеджеров таких предприятий должны быть директора по экологическому менеджменту.

В наших работах [5], [6] предложено применять инструменты статистического контроля при решении задач экологического мониторинга. Математические инструменты теории статистического контроля могут быть использованы не только для управления качеством, но и в аудите, и при проведении экологического контроля. Необходима проработка технологий практического применения этих инструментов службами экологического менеджмента на предприятиях в соответствии с спецификой их работы. Место инструментов статистического контроля и других математических инструментов управления экологической безопасностью, упомянутых ниже, в эконометрике как научной, практической и учебной дисциплине проанализировано в докладе [8].

Включенные в учебный процесс кафедры ИБМ-2 "Экономика и организация производства" факультета "Инженерный бизнес и менеджмент" МГТУ им. Н.Э. Баумана методы анализа экспертных упорядочений с целью получения и итогового мнения комиссии экспертов (см., например, [9]) первоначально были разработаны в ходе исследований по химической безопасности с целью выбора технологии уничтожения химического оружия. Необходимо дальнейшее их сопоставление с другими методами экспертных оценок, в частности, с основанными на использовании медианы Кемени и анализа иерархий. Отметим, что отмеченные методы экспертных оценок с успехом применяются в различных областях, например, для оценки кредитного риска в банковской сфере [10].

Теория принятия решений бурно развивается с середины XX в. (см., например, [11]). Один из разделов этой теории посвящен методам анализа субъективной информации, полученной от экспертов. Разработаны и широко

применяются различные технологии экспертного оценивания. Наиболее известный в нашей стране учебник [12] по этой тематике разработан на упомянутой выше кафедре ИБМ-2. Однако рекомендации по выбору тех или иных методов экспертных оценок для решения конкретных задач управления экологической безопасностью во многих случаях требуют дальнейшей проработки. Так, подробно проанализированный в [5], [6] Федеральный закон от 23.11.1995 г. №174–ФЗ "Об экологической экспертизе" содержит правовые инструменты для проведения таких экспертиз, но конкретные методы сбора и анализа экспертных оценок не указаны. В ходе дальнейших научных исследований необходимо как можно более полно заполнить этот пробел.

При проведении экологического мониторинга, а также при решении других задач управления экологической безопасностью в ходе работы служб контроллинга на предприятиях и в организациях важной проблемой является достоверное обнаружение отклонения факта от плана. С точки зрения математического моделирования речь идет об обнаружении выхода рассматриваемого процесса за допустимые границы. Для этого используют контрольные карты Шухарта и кумулятивных сумм, а также более изощренные статистические методы анализа данных [13]. Разработка и исследование новых непараметрических алгоритмов обнаружения расхождения временных рядов ведется и в настоящее время [14]. Организационно-экономические методы обнаружения этих аномалий используют не только при управлении экологической безопасностью, но и во многих других случаях, например, в современных системах управления жизненным циклом изделий авиационной техники [15].

В кратком сообщении можно лишь указать некоторые актуальные проблемы. Достаточно подробное обсуждение содержится в источниках, перечисленных в списке литературы. В частности, в учебном пособии [6] рассмотрены основные эколого-экономические проблемы современного мира. Введены понятия экологического риска и экологической безопасности. Обсуждаются правовые основы обеспечения экологической безопасности в России, вопросы установления и контроля (в том числе статистического) экологических требований. Представлены экспертные методы принятия решений в экологии (в том числе экологические экспертизы) и экономические механизмы управления экологической безопасностью (в том числе основные идеи экологического страхования). Также в [6] дано представление об социально-экологических аспектах управления народным хозяйством и, прежде всего, о современных проблемах управления экологической безопасностью. Исходя из принятого в МГТУ им. Н.Э. Баумана принципа «Образование через науку» на основе тридцатилетнего опыта научных исследований в области экологии и преподавания экологических дисциплин подготовлена книга [6], которую в равной степени можно считать и учебным пособием, и научной монографией.

Необходимы дальнейшие научные и практические работы в области экономических проблем управления экологической безопасностью.

### Библиографический список

1. Медоуз Д. и др. Пределы роста. 30 лет спустя. М.: Академкнига, 2007. 342 с.
2. Орлов А.И. Модель расширенного воспроизводства, экспоненциальный рост экономики и пределы роста // Контроллинг. 2021. № 2(80). С. 24–31.
3. Орлов А.И. Смена парадигм экономической науки: Аристотель - рыночная экономика - солидарная информационная экономика // Россия: Тенденции и перспективы развития. Вып. 16: матер. XX XXI Национ. науч. конф. с межд. участием «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения». М., 2021. Ч. 1. С. 841–845.
4. Орлов А.И. Современный капитализм исчерпал себя: о новой парадигме экономической науки // Россия: тенденции и перспективы развития. Вып. 17: матер. XXI Национ. науч. конф. с межд. участием «Модернизация России: приоритеты, проблемы, решения». М., 2022. Ч. 1. С. 848–852.
5. Орлов А.И. Проблемы управления экологической безопасностью. Итоги двадцати лет научных исследований и преподавания. Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing. 2012. 344 с.
6. Орлов А.И. Проблемы управления экологической безопасностью: учебное пособие. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022. 224 с.
7. Лойко В.И., Луценко Е.В., Орлов А.И. Высокие статистические технологии и системно-когнитивное моделирование в экологии: монография. – Краснодар: КубГАУ, 2019. 258 с.
8. Куликова С.Ю., Муравьева В.С., Орлов А.И. Структура современной эконометрики в ее преподавании // Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций: матер. Междунар. науч.-практ. конф. Нижний Новгород: НГТУ, 2021. С. 304–316.
9. Орлов А.И. Анализ экспертных упорядочений // Научный журнал КубГАУ. 2015. № 112. С. 21–51.
10. Жуков М.С., Орлов А.И., Фалько С.Г. Экспертные оценки в рисках // Контроллинг. 2017. №4 (66). С. 24–27.
11. Орлов А.И. Теория принятия решений: учебник. М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022. 826 с.
12. Орлов А.И. Искусственный интеллект: экспертные оценки: учебник. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022. 436 с.
13. Орлов А.И. Искусственный интеллект: статистические методы анализа данных: учебник. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2022. 843 с.
14. Бучаала З. Разработка и исследование непараметрических алгоритмов обнаружения разладки временных рядов: автореф. дисс. канд. техн. наук. М.: МЭИ, 2021. 21 с.
15. Орлов А.И., Шаров В.Д. Выявление отклонений в контроллинге (на примере мониторинга уровня безопасности полетов) // Научный журнал КубГАУ. 2014. № 95. С. 460–469.