

Научная статья



DOI: 10.55959/MSU2073-2643-21-2025-2-114-125

ПУБЛИЧНО-ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Л.О. Крамаровский

Аппарат Экспертного совета по развитию химической промышленности
при Комитете Государственной Думы по промышленности и торговле,
Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации,
Москва, Российская Федерация

kramarovskij@bk.ru

Аннотация. Современная промышленность переживает стремительную цифровую трансформацию, в которой искусственный интеллект играет ключевую роль. Автоматизация производственных процессов, управление ресурсами и предиктивная аналитика на основе ИИ способствуют повышению эффективности и снижению издержек предприятий¹. Однако широкое внедрение интеллектуальных технологий сопровождается правовыми вызовами, требующими эффективного государственного регулирования. В статье анализируются основные аспекты публично-правового регулирования ИИ в промышленности, включая вопросы кибербезопасности, сертификации алгоритмов, ответственности за ошибки автономных систем и международного опыта в данной сфере. Особое внимание уделяется необходимости формирования прозрачных механизмов контроля и надзора, а также разработке национальной стратегии регулирования ИИ с учетом конкурентных вызовов и национальных интересов. Выводы статьи подчеркивают необходимость сбалансированного подхода, сочетающего поддержку технологических инноваций с эффективными мерами правового регулирования.

Ключевые слова: искусственный интеллект в промышленности, публично-правовое регулирование, кибербезопасность, государственный надзор и сертификация ИИ, прозрачность и объяснимость алгоритмов, цифровая трансформация, индустриальные роботы.

© Крамаровский Л.О., 2025

¹ Какие разработки требуются для новой индустриализации // РБК [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/industries/news/67402e1b9a79472060a0292c> (дата обращения: 17.02.2025).

Для цитирования: Крамаровский Л.О. Публично-правовое регулирование использования искусственного интеллекта в промышленности // Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). 2025. Т. 22. № 2. С. 114–125.

Дата поступления в редакцию: 24.02.2025

PUBLIC-LAW REGULATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE USE IN INDUSTRY

Kramarovskii L.O.

Expert Council on the Development of the Chemical Industry under the Committee of the State Duma on Industry and Trade, State Duma, Moscow, Russian Federation
kramarovskij@bk.ru

Abstract. Modern industry is undergoing rapid digital transformation, with artificial intelligence (AI) playing a key role. Automation of production processes, resource management, and predictive analytics based on AI contribute to increased efficiency and cost reduction for enterprises. However, the widespread adoption of intelligent technologies brings legal challenges that require effective state regulation. This article examines the key aspects of public-law regulation of AI in industry, including issues of cybersecurity, algorithm certification, liability for errors of autonomous systems, and international experience in this field. Special attention is given to the need to establish transparent mechanisms for control and oversight, as well as to develop a national AI regulation strategy that takes into account competitive challenges and national interests. The conclusions of the article emphasize the need for a balanced approach that combines support for technological innovations with effective legal regulation measures.

Key words: artificial intelligence in industry, public-law regulation, cybersecurity, state supervision and AI certification, transparency and explainability of algorithms, digital transformation, industrial robots.

For citation: Kramarovskii L.O. Public-Law Regulation of Artificial Intelligence Use in Industry // Lomonosov Public Administration Journal. Series 21. 2025. Vol. 22. № 2. P. 114–125.

Received: 24.02.2025

Введение

Современный мир переживает стремительные изменения, во многом обусловленные развитием и внедрением цифровых тех-

нологий, среди которых особое место занимает искусственный интеллект (далее — ИИ). Промышленность, традиционно рассматриваемая как фундамент экономического развития, активно вовлекается в процессы цифровой трансформации. По данным международных исследовательских компаний, применение систем на основе ИИ в производстве, логистике и управлении ресурсами позволяет предприятиям существенно повышать эффективность, сокращать издержки, минимизировать влияние человеческого фактора на риск возникновения ошибок². При этом формируется новый ландшафт промышленного сектора, где информационные и киберфизические системы играют ведущую роль. Именно поэтому вопросы, связанные с публично-правовым регулированием ИИ в промышленности, приобретают первоочередное значение, поскольку необходимы четкие механизмы контроля, надзора и поддержки со стороны государства.

Рост конкурентоспособности национальной экономики напрямую связан с внедрением инноваций и передовых технологий³. В условиях глобализации и быстрого обновления промышленных технологий промышленные предприятия не могут сохранять лидирующие позиции, если они игнорируют современные цифровые инструменты. ИИ позволяет автоматизировать сложные производственные процессы, оптимизировать управление цепочками поставок, осуществлять предиктивную аналитику для предотвращения сбоев. Однако вместе с технологическими преимуществами возникает широкий спектр рисков, которые нуждаются в корректном правовом оформлении⁴. Среди них вопросы технической и кибербезопасности, защиты интеллектуальной собственности, установления ответственности за возможные ошибки алгоритмов и компенсации ущерба третьим лицам. Государство, как гарант общественных интересов, обязано формировать правовые и институциональные условия, направленные на обеспечение устой-

² Undaunted by Global Disruption, a Logistics Company Embraces Bold Transformation // MCKINSEY [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-infrastructure/how-we-help-clients/undaunted-by-global-disruption-a-logistics-company-embraces-bold-transformation> (дата обращения 17.02.2025).

³ Кузьмина Е.Ю., Соклакова И.В., Сурат И.Л. Инновационное развитие как фактор конкурентоспособности национальной экономики // Вестник университета. 2020. № 2. С. 63–67.

⁴ Шталь Б.К., Шредер Д., Родригес Р. Этика искусственного интеллекта: Кейсы и варианты решения этических проблем. М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2024.

чивого развития технологий и одновременно на предотвращение негативных последствий их неконтролируемого использования.

Актуальность публично-правового регулирования в сфере ИИ в промышленности усиливается по мере увеличения доли цифровых решений в структуре промышленного производства. Согласно ряду прогнозов, к концу текущего десятилетия доля автоматизированных систем управления и систем на основе алгоритмов машинного обучения может превысить 50% во многих отраслевых сегментах — от металлургии до фармацевтики⁵. Это означает, что значительная часть решений, влияющих на здоровье, безопасность людей и качество продукции, будет приниматься без непосредственного участия человека или при минимальном вмешательстве оператора. Такая ситуация требует пересмотра многих традиционных норм и принципов регулирования промышленной безопасности, поскольку появление автономных алгоритмов и роботизированных комплексов ставит новые правовые вопросы. Например, кто несет ответственность за инцидент, вызванный ошибкой «самообучающейся» системы? Каким образом надзорные органы должны контролировать алгоритмы, которые изменяются в режиме реального времени? Как обеспечить прозрачность и проверяемость решений, принимаемых искусственным интеллектом?

Не менее важным фактором, поднимающим уровень актуальности, является международная конкуренция в сфере искусственного интеллекта. Крупные экономические игроки США⁶, Китай⁷, страны Европейского союза активно разрабатывают стратегии и нормы, направленные на стимулирование развития ИИ при одновременном усилении контроля за его применением. В этой глобальной гонке Россия также должна определить собственную модель регулирования ИИ, учитывая национальные интересы, традиции правовой системы и экономическую специфику промышленного сектора.

Все перечисленные факторы свидетельствуют о том, что для государства становится приоритетом разработка эффективной

⁵ Попова М. Какие разработки требуются для новой индустриализации // РБК [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/industries/news/67402e1b9a79472060a0292c> (дата обращения: 17.02.2025).

⁶ Шейкин А.Г. Принципы законодательного регулирования искусственного интеллекта в США и их влияние на развитие технологического сектора // Пролог: журнал о праве. 2024. № 2. С. 28–38. DOI: 10.21639/2313-6715.2024.2.3.

⁷ Филипова И.А. Правовое регулирование искусственного интеллекта: опыт Китая // Journal of Digital Technologies and Law. 2024. Т. 2. № 1. С. 46–73. DOI: 10.21202/jdtl.2024.4.

и сбалансированной нормативно-правовой системы, регулирующей использование искусственного интеллекта в промышленности. Такая система должна учитывать интересы всех стейкхолдеров — представителей бизнеса, науки, общества, — а также оперативно реагировать на динамику научно-технического прогресса. Стратегически важным представляется взаимодействие профильных министерств, надзорных органов, экспертного сообщества и международных институтов, чтобы сформировать комплексный подход к регулированию, гарантирующий безопасность, прозрачность и инновационное развитие промышленного сектора.

Трансформация промышленной безопасности в эпоху искусственного интеллекта

Традиционные нормы промышленной безопасности, техники надзора за соблюдением технологических регламентов и ответственности за производственные инциденты разрабатывались в эпоху, когда решения принимались преимущественно людьми. При так называемой человекоцентричной парадигме роль оператора, инженера или руководителя производства оставалась доминирующей, а технологические системы, даже высокоавтоматизированные, выполняли в основном функции поддержания стабильных параметров работы оборудования. Однако с распространением алгоритмов машинного обучения, нейронных сетей и других форм ИИ меняется сама логика принятия решений⁸. Многие производственные процессы начинают работать в режиме реального времени, когда система способна изменять конфигурацию, скорость или качество выхода продукции самостоятельно, анализируя новые массивы данных без участия человека. С одной стороны, это повышает оперативность и гибкость производства, но с другой — порождает вполне обоснованные вопросы о том, каким образом государственные надзорные органы должны осуществлять контроль за такими интеллектуальными решениями, и кто несет ответственность, если результат автономной деятельности алгоритма приводит к негативным последствиям⁹.

⁸ Полякова Т., Минбалеев А., Кроткова Н. Трансформация науки информационного права и информационного законодательства: новый этап в условиях научно-технологического развития России // Государство и право. 2024. № 9. С. 166–179.

⁹ Lim E., Park H., Kim B. Review of the Validity and Rationality of Artificial Intelligence Regulation: Application of the EU's AI Regulation Bill to Accidents Caused by Artificial Intelligence. School of Cybersecurity, Korea University. Seoul, South Korea, 2025.

В классическом подходе к промышленной безопасности или к техногенным авариям заведено, что оператор несет прямую ответственность за ненадлежащее исполнение своих функций, а работник оборудования — за конструктивные дефекты¹⁰. Когда же в процесс вовлечен ИИ, особенно «самообучающаяся» система, которая в ходе эксплуатации способна накапливать опыт и видоизменять собственные алгоритмы, найти цепочку причин и причинно-следственных связей может оказаться крайне затруднительно. Традиционные схемы, по которым можно было установить вину изготовителя или эксплуатирующей организации, требуют пересмотра, поскольку алгоритмические решения не подчиняются классической детерминистской логике. Они могут выдавать неожиданные результаты, обусловленные статистическими закономерностями в данных, или содержать незаметные на этапе тестирования «системные ошибки», которые проявляются лишь в уникальных условиях промышленной эксплуатации.

В этой связи в ряде стран ведется дискуссия о необходимости создания специальных правовых институтов, регулирующих «поведение» автономных систем и распределяющих ответственность между участниками¹¹. Предлагаются различные пути решения: от введения презумпции ответственности владельца (т.е. предприятия, внедряющего ИИ-технологии) до частичной ответственности разработчика или поставщика алгоритмов, если доказано, что сбой произошел из-за дефектов в программном обеспечении¹². Однако единых унифицированных норм на международном уровне пока не существует, хотя Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и другие наднациональные структуры активно издают рекомендации, в которых содержатся принципы прозрачности, безопасности и управляемости систем искусственного интеллекта¹³.

¹⁰ Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024) // «Собрание законодательства РФ». 28.07.1997. № 30. Ст. 3588.

¹¹ Шестак В.А. Современные потребности правового обеспечения искусственного интеллекта: взгляд из России // Всероссийский криминологический журнал. 2019. Т. 13. № 2. С. 197–206.

¹² Харитонов Ю.С., Савина В.С., Паньини Ф. Гражданско-правовая ответственность при разработке и применении систем искусственного интеллекта и робототехники: основные подходы // Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2022. Вып. 58. С. 683–708. DOI: 10.17072/1995-4190-2021-58-683-708.

¹³ Recommendation of the Council on Artificial Intelligence // OECD [Электронный ресурс]. URL: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449> (дата обращения: 17.02.2025).

Отсутствие единых принципов публичного регулирования применения ИИ в сфере промышленной безопасности в скором времени может привести к затруднениям трансферта технологий и проблемам при осуществлении государственного контроля (надзора) за промышленными системами.

Контроль и надзор за автономными системами

Следующий ключевой вызов связан с формированием механизмов контроля и надзора за алгоритмами, которые динамически изменяются в режиме реального времени. Так, в традиционной промышленности регулятор или уполномоченный орган может провести сертификацию оборудования, проверку соответствия техническим регламентам и выдать разрешение на эксплуатацию конкретной установки¹⁴. Когда речь идет о нейронной сети, способной обучаться на потоке данных непосредственно во время производственного процесса, возникает проблема «прозрачности» или, иными словами, объяснимости решений. Многие современные алгоритмы — особенно глубокие нейронные сети — функционируют как «черный ящик», а их внутренние механизмы принятия решений не всегда можно интерпретировать формально. Для промышленных предприятий это означает, что могут возникать сложности с обоснованием, почему именно в конкретный момент система приняла то или иное решение, а для надзорных органов — что привычные методы аудита (например, проверка технической документации, анализ исходных кодов) не дадут полного представления о реальной логике работы алгоритма.

С данным вызовом коррелирует вопрос о том, должны ли появиться специальные подразделения или независимые органы, способные анализировать алгоритмические решения на предмет безопасности и соответствия принятым стандартам. Потенциально такие органы могут функционировать наподобие независимых аудиторов, исследуя код, архитектуру нейронных сетей и статистику их работы, чтобы удостовериться в отсутствии критических уязвимостей. Но на практике создание и эффективное функционирование подобных структур — задача весьма сложная, так как требует наличия высококвалифицированных специалистов, способных разбираться в самых современных методах машинного обучения. Кроме того, необходимо разработать юридические механизмы,

¹⁴ Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ (ред. от 21.11.2022) «О техническом регулировании» // «Собрание законодательства РФ». 30.12.2002. № 52 (ч. 1). Ст. 5140.

обеспечивающие доступ таких аудиторов к коммерческой тайне и защищенным данным, без чего полноценная проверка невозможна. При этом следует соблюдать баланс интересов: предприятиям важно сохранять конфиденциальность своих алгоритмов (ввиду их ценности и роли в конкурентной борьбе), а государству — гарантировать безопасность граждан и окружающей среды.

Еще одна проблема — обеспечение прозрачности и проверяемости принимаемых решений. Если алгоритм влияет на аспекты, непосредственно связанные с жизнью и здоровьем людей (например, в фармацевтике, при дозировании активных веществ, или в пищевой промышленности, при контроле качества продуктов), то уровень рисков многократно возрастает. Уже сегодня международная практика выдвигает требование, чтобы любая автоматизированная система, особенно затрагивающая публичные интересы, была способна предоставить объяснение своих действий «по требованию» регуляторов или надзорных органов¹⁵. Однако обеспечить такую объяснимость для сложных интеллектуальных систем, работающих с большими объемами данных и оперирующих нелинейными зависимостями, крайне трудно. В научном сообществе ведутся разработки в области Explainable AI (XAI) — «объяснимого искусственного интеллекта», предполагающего, что каждая модель должна иметь встроенные механизмы интерпретации собственных решений¹⁶. Но эти механизмы пока не достигли уровня, при котором их можно было бы назвать универсальными и надежными для всех отраслей промышленного производства.

Из практической плоскости в правовую переходит также вопрос степени автономности ИИ. Если ранее считалось, что человек в любой момент может взять на себя контроль над машиной, то с ростом степени автоматизации в ряде производств эта гипотеза становится менее верной. При определенных обстоятельствах вмешательство оператора может быть невозможным (или опасным), а алгоритм принимает решения, исходя из своих «взвешенных» моделей. Такие ситуации часто наблюдаются в процессах, где критически важна скорость реагирования, например, при управлении промышленными роботами в режиме реального времени, управлении процессами химических реакций или функционированием

¹⁵ Арзумян А.Б. Искусственный интеллект: вопросы международно-правового регулирования // Северо-Кавказский юридический вестник. 2021. № 3. С. 92–99. DOI: 10.22394/2074-7306-2021-1-3-92-99.

¹⁶ Sofianidis G., Rožanec J.M., Mladenić D., Kyriazis D. A Review of Explainable Artificial Intelligence in Manufacturing. 2021 [Электронный ресурс]. URL: <https://arxiv.org/abs/2107.02295> (дата обращения: 17.02.2025).

крупных энергетических объектов¹⁷. В результате возникает своеобразный «доверительный акт» между человеком и системой, где человек вынужден полагаться на корректность самообучающегося алгоритма. Государство, формируя правовое поле, должно учитывать, что в подобных областях, где ставка очень высока (техногенные риски, угроза жизни людей), необходимо более детальное регулирование, вплоть до установления обязательных «механизмов ручного тормоза», дублирующих систем, многоуровневых алгоритмов диагностики и аварийного останова.

Не менее важным аспектом, требующим пересмотра традиционного подхода к промышленному регулированию, является вопрос кибербезопасности. Системы на базе ИИ, обрабатывающие большие массивы данных и имеющие доступ к локальным и глобальным сетям, становятся потенциальной мишенью для хакерских атак¹⁸. В случае взлома или внедрения вредоносного кода в алгоритмы, управляющие технологическим процессом, последствия могут быть катастрофическими. Столь высокая степень уязвимости подчеркивает необходимость выработки новых норм и стандартов в области кибербезопасности именно для интеллектуальных систем. Традиционные правила информационной безопасности (например, периодическая смена паролей, обновление антивирусного ПО) здесь явно недостаточны: требуются специализированные регламенты, которые бы учитывали особенности функционирования машинного обучения и алгоритмов реального времени. Более того, не исключена необходимость прямого взаимодействия предприятий с государственными структурами для оперативного обмена информацией об обнаруженных уязвимостях или атаках, чтобы минимизировать их последствия. Такой обмен данными должен строиться на доверительных отношениях и четком правовом механизме, исключающем утечку конфиденциальной информации о производстве.

Заключение

Для Российской Федерации, где промышленный сектор играет стратегическую роль в экономике, все эти тенденции представля-

¹⁷ Бухтияров И.В., Денисов Э.И. Гигиенические аспекты роботизации: факторы риска и принципы безопасности // Гигиена и санитария. 2021. № 100(1). С. 6–12. DOI: 10.47470/0016-9900-2021-100-1-6-12.

¹⁸ Прогноз киберугроз для промышленных предприятий на 2025 год // Kaspersky ICS CERT. 29.01.2025. [Электронный ресурс]. URL: <https://ics-cert.kaspersky.ru/publications/reports/2025/01/29/threat-predictions-for-industrial-enterprises-2025> (дата обращения: 19.02.2025).

ются особенно актуальными. Согласно ряду государственных программ, к концу текущего десятилетия планируется существенное повышение доли автоматизированного и роботизированного производства¹⁹. Это подразумевает, что значительная часть решений по планированию, учету, мониторингу и даже управлению технологическими установками будет приниматься интеллектуальными системами, не требующими регулярного вмешательства человека. В подобном контексте встает вопрос о том, насколько существующая нормативная база (законы о промышленной безопасности, техническом регулировании, использовании цифровых технологий) готова к приему столь масштабных и динамических алгоритмов. Кроме того, важна гармонизация новых правовых требований с международными соглашениями и стандартами, чтобы не возникало конфликтных ситуаций при экспорте продукции или совместных проектах с зарубежными партнерами.

Наконец, стоит отметить, что приведенные в начале цифры (доля автоматизированных систем управления может превысить 50% в течение ближайших лет) — это не просто статистический прогноз, а свидетельство кардинальной трансформации индустриального сектора. По мере того как предприятия внедряют ИИ в производство, неизбежно обостряются вопросы, связанные с финансированием модернизации, перестройкой рынка труда, распределением доходов, а также геополитическими аспектами технологической независимости. Государственное регулирование, оставаясь в публично-правовой плоскости, должно охватывать и стимулирующие меры (субсидии, гранты, налоговые льготы), и ограничительные механизмы (сертификация, надзор, ответственность), и координировать их с экономической, научно-технической и образовательной политикой. Такой комплексный подход позволит сформировать надежную систему гарантий, при которой рост автоматизации и применение ИИ не нанесут ущерба промышленной безопасности, правам работников, интересам общества и окружающей среды.

Таким образом, необходимость публично-правового регулирования в сфере ИИ в промышленности не вызывает сомнений. Рост доли интеллектуальных систем, управляемых алгоритмами машинного обучения, при минимальном участии человека, предъявляет повышенные требования к нормативно-правовым

¹⁹ Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 328 (ред. от 20.12.2024) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» // «Собрание законодательства РФ». 05.05.2014. № 18 (часть IV). Ст. 2173.

механизмам. Пересмотр традиционных норм промышленной безопасности, уточнение принципов надзора и контроля, внедрение новых подходов к распределению ответственности, обеспечение прозрачности и проверяемости решений ИИ — все это определит направления дальнейшего развития как национальных правовых систем, так и международного сотрудничества. От того, насколько своевременно государства адаптируют свою законодательную базу к вызовам стремительно меняющегося технологического ландшафта, во многом зависит экономическая конкурентоспособность, социальная стабильность и безопасность как конкретной страны, так и мирового сообщества в целом.

Литература

Арзуманян А.Б. Искусственный интеллект: вопросы международно-правового регулирования // Северо-Кавказский юридический вестник. 2021. № 3. С. 92–99. DOI: 10.22394/2074-7306-2021-1-3-92-99.

Бухтияров И.В., Денисов Э.И. Гигиенические аспекты роботизации: факторы риска и принципы безопасности // Гигиена и санитария. 2021. № 100 (1). С. 6–12. DOI: 10.47470/0016-9900-2021-100-1-6-12.

Кузьмина Е.Ю., Соклакова И.В., Сураг И.Л. Инновационное развитие как фактор конкурентоспособности национальной экономики // Вестник университета. 2020. № 2. С. 63–67.

Полякова Т., Минбалиев А., Кроткова Н. Трансформация науки информационного права и информационного законодательства: новый этап в условиях научно-технологического развития России // Государство и право. 2024. № 9. С. 166–179.

Филипова И.А. Правовое регулирование искусственного интеллекта: опыт Китая // Journal of Digital Technologies and Law. 2024. Т. 2. № 1. С. 46–73. DOI: 10.21202/jdtl.2024.4.

Харитонов Ю.С., Савина В.С., Паньини Ф. Гражданско-правовая ответственность при разработке и применении систем искусственного интеллекта и робототехники: основные подходы // Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2022. Вып. 58. С. 683–708. DOI: 10.17072/1995-4190-2021-58-683-708.

Шейкин А.Г. Принципы законодательного регулирования искусственного интеллекта в США и их влияние на развитие технологического сектора // Пролог: журнал о праве. 2024. № 2. С. 28–38. DOI: 10.21639/2313-6715.2024.2.3.

Шестак В.А. Современные потребности правового обеспечения искусственного интеллекта: взгляд из России // Всероссийский криминологический журнал. 2019. Т. 13. № 2. С. 197–206.

Шталь Б.К., Шредер Д., Родригес Р. Этика искусственного интеллекта: Кейсы и варианты решения этических проблем. М.: Изд. Дом Высшей школы экономики, 2024.

Lim E., Park H., Kim B. Review of the Validity and Rationality of Artificial Intelligence Regulation: Application of the EU's AI Regulation Bill to Accidents Caused by Artificial Intelligence. School of Cybersecurity, Korea University. Seoul, South Korea, 2025.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ:

Крамаровский Леонид Олегович — руководитель аппарата Экспертного совета по развитию химической промышленности при Комитете Государственной Думы по промышленности и торговле, Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; *e-mail*: kramarovskij@bk.ru

ABOUT THE AUTHOR:

Kramarovsky L. — Head of the Office of the Expert Council on the Development of the Chemical Industry under the Committee of the State Duma on Industry and Trade, State Duma, Moscow, Russian Federation; *e-mail*: kramarovskij@bk.ru