

**МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ РАЗВИТИЯ ОПАСНЫХ ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ В ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ПРОИЗВОДСТВ НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНОЙ НАДЗОРНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**© 2024 М.Ю. Козьминых<sup>1</sup>, Ю.С. Клочков<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Северо-Западное межрегиональное управление Федеральной службы по надзору в сфере природопользования (Северо-Западное межрегиональное управление Росприроднадзора), г. Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>Тюменский индустриальный университет, г. Тюмень, Россия

Статья поступила в редакцию 08.02.2024

В исследовании разрабатывается проблема управления рисками развития опасных техногенных процессов в деятельности высокотехнологичных производств на основе результатов контрольных (надзорных) мероприятий контролирующих органов (на примере контрольной (надзорной) деятельности в сфере природопользования). Целью исследования является разработка и описание модели управления рисками развития опасных техногенных процессов в деятельности высокотехнологичных производств на основе результатов контрольной надзорной деятельности, что соответствует ряду положений риск-ориентированного подхода в управлении, как со стороны предприятий, так и со стороны контролирующих органов. Результаты исследования в соответствии с поставленными задачами включают разработанную систему критериев для определения уровня риска в деятельности предприятий (в том числе, высокотехнологичных) на основе результатов контрольной (надзорной) деятельности, которая позволяет определить степень риска в деятельности предприятий в числовом выражении, осуществлять сравнение предприятий по степени риска. Представленная карта рисков деятельности предприятий на основе рисков, выявленных по результатам контрольной (надзорной) деятельности, позволяет определить наиболее значительные риски в деятельности предприятия, в целях выявления приоритетных направлений управляющего воздействия. Разработанная модель управления рисками развития опасных техногенных процессов в деятельности высокотехнологичных производств на основе сформированной карты рисков, позволяет обеспечивать прогнозирование опасных техногенных процессов, и осуществлять целенаправленное управляющее воздействие, в целях их минимизации.

*Ключевые слова:* окружающая среда, риск-ориентированное управление, высокотехнологичное производство, контрольная (надзорная) деятельность, техногенные процессы, экологическая безопасность.

DOI: 10.37313/1990-5378-2024-26-1-33-45

EDN: JGISSY

**ВВЕДЕНИЕ**

Развитие в Российской Федерации высокотехнологичных производств, их техническая модернизация, в последние годы, в условиях необходимости обеспечения технологического суверенитета страны, приобретает большое значение.

Именно высокотехнологичные производства, к которым относят предприятия атомного и оборонно-промышленного комплекса, приборостроения, химико-фармацевтической и микробиологической промышленности (в том числе, переработки углеводов), авиационной и космической промышленности и связи,

*Козьминых Михаил Юрьевич, руководитель Северо-Западного межрегионального управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.*

*E-mail: mk@alfa.su*

*Клочков Юрий Сергеевич, доктор технических наук, доцент, ректор Тюменского индустриального университета.*

*E-mail: y.kloch@gmail.com*

являются основой инновационной и цифровой экономики, развитие которой обеспечивает развитие экономики страны в целом. Обеспечение техногенной безопасности в деятельности высокотехнологичных производств является одной из приоритетных задач в управлении предприятиями соответствующего типа. Это обусловлено, во-первых, технологической сложностью производственных процессов, для которых характерно большое число опасных факторов, увеличивающих вероятность риска развития опасных техногенных процессов, аварий на высокотехнологичных предприятиях, а во-вторых, значительным, в том числе, невосполнимым, потенциальным ущербом для окружающей среды, здоровья и жизни населения при развитии опасных техногенных процессов, авариях на таких предприятиях. Особенностью высокотехнологичных производств (за исключением отдельных предприятий ИТ-сферы), является их воздействие в процессе деятельности на все компоненты окружающей среды одновременно,

в едином технологическом процессе: атмосферный воздух (промышленные выбросы), водные объекты (сброс сточных вод, изъятие водных ресурсов для технологического процесса, гидроэнергетика), недра (добыча сырья, подземных вод), земельные ресурсы и почва (складирование отходов). С учетом данного фактора, развитие опасных техногенных процессов на высокотехнологичных производствах, возникновение аварийных ситуаций, провоцирует негативное воздействие на все компоненты окружающей среды.

### МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Обеспечение техногенной безопасности высокотехнологичных производств, а именно, снижение риска развития опасных техногенных процессов, а также предупреждение масштабных негативных последствий, их ликвидация, достижимо при условии учета максимально возможного числа рисков в деятельности предприятий. Соответствующий подход позволяет осуществлять прогнозирование развития опасных техногенных процессов, аварийных ситуаций, и, следовательно, предупредить возникновение их негативных последствий. Невозможно переоценить и экономический эффект от предупреждения опасных техногенных процессов и аварийных ситуаций на предприятиях. Так, по данным Государственного доклада «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2022 году» из общего числа чрезвычайных ситуаций, техногенные чрезвычайные ситуации в 2022 году занимают долю 67,8%, на долю чрезвычайных ситуа-

ций природного характера приходится только 32,2%. Совокупный материальный ущерб от техногенных чрезвычайных ситуаций составил в 2022 составил 596,54 млн. руб<sup>1</sup>. При этом, в соответствующую статистику не включены данные об ущербе от локальных аварийных ситуаций на производствах. Таким образом, актуальность управления рисками развития опасных техногенных процессов в деятельности высокотехнологичных производств обусловлена также потенциальной возможностью сокращения экономических издержек.

Если собрать статистические данные за большую часть проверок проведенных в 2022 году, то в сравнении с числом направлений проверок (соблюдения требований в области обращения с отходами, эконадзор, геологический надзор и т.д.) видно, что практически каждая проверка выявляет нарушение (рисунок 1).

Цель исследования – теоретическое обоснование и разработка модели управления рисками развития опасных техногенных процессов в деятельности высокотехнологичных производств на основе результатов контрольной надзорной деятельности.

В ходе анализа результатов контрольной (надзорной) деятельности в сфере природопользования, выделены следующие основные риски, наиболее часто отмечающиеся в деятельности высокотехнологичных производств, которые могут быть определены,

<sup>1</sup> Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2022 году». Москва. 2023. – 59 с. URL: <https://mchs.gov.ru/uploads/document/2023-05-19/f632a8be1f2ec57b78712234d5cfc06b.pdf>

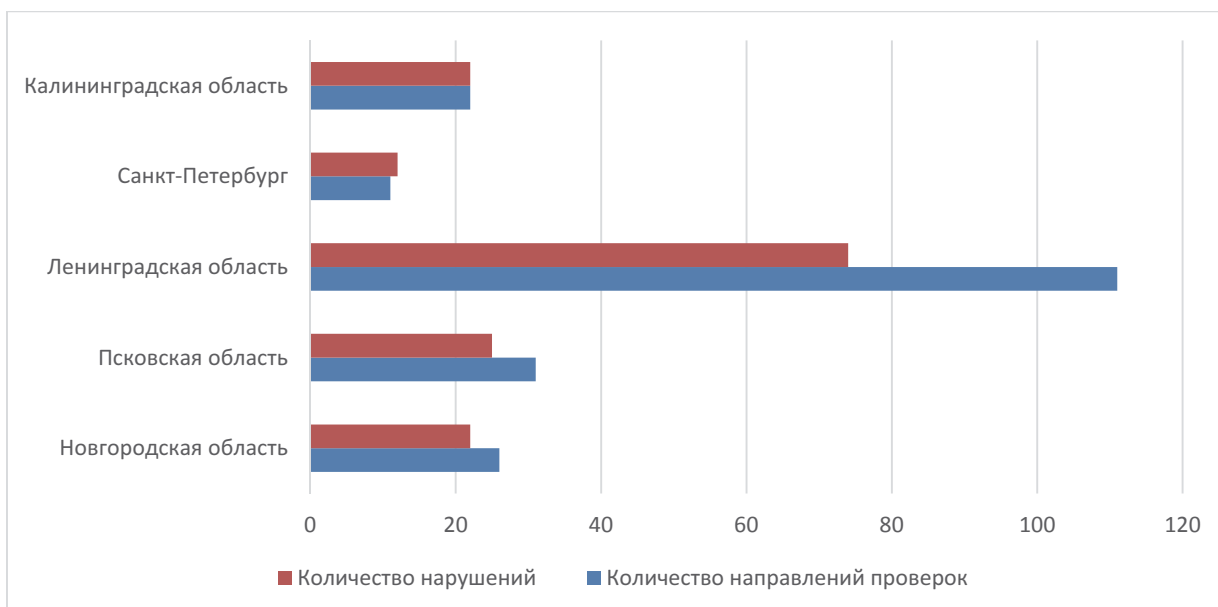


Рис. 1. Связь количества проверок с числом выявленных нарушений

учтены по результатам контрольной (надзорной) деятельности в сфере природопользования:

1. Риски некорректного отображения информации в государственных информационных реестрах (далее – информационный риск). В случае контрольной (надзорной) деятельности в сфере природопользования, основным реестром является государственный реестр объектов негативного воздействия на окружающую среду. Правила ведения указанного реестра утверждены Постановлением Правительства Российской Федерации от 07.05.2022 № 830<sup>2</sup>.

2. Риски, связанные с образованием в технологическом процессе отходов производства различных классов опасности (далее – риск отходов производства). Класс опасности отходов производства определяется в порядке, утвержденном соответствующим Приказом Минприроды России<sup>3</sup>.

3. Риски, связанные с загрязнением атмосферного воздуха в процессе хозяйственной деятельности предприятий (далее – риск загрязнения атмосферного воздуха), которые определены объемом воздействия предприятия на атмосферный воздух. Соответствующее воздействие определяется объемом и составом промышленных выбросов на основании установленных нормативных требований<sup>4</sup>.

4. Риски загрязнения поверхностных водных объектов (далее – риск загрязнения поверхностных водных объектов), которые определены объемом воздействия предприятия на водные объекты, выражающегося в деятельности предприятий через сброс сточных вод (образующихся в хозяйственной деятельности предприятия) в водные объекты, составом загрязняющих веществ в сбрасываемых сточных водах, устанавливаемых на основании нормативных требований к безопасности окружающей среды – при

<sup>2</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 07.05.2022 № 830 «Об утверждении Правил создания и ведения государственного реестра объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов URL: <https://docs.cntd.ru/document/350336681?marker=6520IM>

<sup>3</sup> Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 08.12.2020 № 1027 «Об утверждении порядка подтверждения отнесения отходов I-IV классов опасности к конкретному классу опасности» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов URL: <https://docs.cntd.ru/document/573219714>

<sup>4</sup> СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания, утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.12.2021 № 2 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115>

сбросе сточных вод в водные объекты, не имеющие рыбохозяйственного значения<sup>5</sup>, а также требований к качеству воды в водных объектах рыбохозяйственного значения – в случае водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение<sup>6</sup>.

5. Риски, которые детерминированы частотой проведения контрольных (надзорных) мероприятий, а также периодом, прошедшем с последней проверки предприятия контрольным (надзорным) органом (далее – риск, определяемый частотой контроля). Данный риск определяется на основании установленной для предприятия категории негативного воздействия на окружающую среду<sup>7</sup>, (далее – категория НВОС), а также датой последнего контрольного (надзорного) мероприятия.

6. Риски, которые определены разрешенным объемом воздействия со стороны предприятия на компоненты окружающей среды (далее – риск воздействия на компоненты природы) устанавливаются на основании имеющихся у предприятия разрешительных документов (разрешение на сбросы загрязняющих веществ (за исключением радиоактивных веществ) в водные объекты, разрешение на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух), которые могут быть оформлены в соответствии со ст. 21, ст. 22 Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» предприятиями, относимыми к I и II категории негативного воздействия на окружающую среду, и дают предприятию право на сброс загрязняющих веществ в водные объекты, атмосферный воздух в более значительном объеме, чем это предусмотрено установленными нормативными требованиями

<sup>5</sup> СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания, утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.12.2021 № 2 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115>

<sup>6</sup> Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» (с изменениями на 10 марта 2020 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов URL: <https://docs.cntd.ru/document/420389120>

<sup>7</sup> Постановление Правительства Российской Федерации от 07.05.2022 № 830 «Об утверждении Правил создания и ведения государственного реестра объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов URL: <https://docs.cntd.ru/document/350336681?marker=6520IM>

ями<sup>8</sup>. Таким образом, предприятия, которые имеют соответствующие разрешительные документы, оказывают большее воздействие на компоненты окружающей среды, и следовательно, риск развития опасных техногенных процессов на соответствующих производствах выше, а последствия их более значительны. Предоставление хозяйствующим субъектом вышеуказанных разрешительных документов осуществляется Федеральной службой по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор), ее территориальными органами.

7. Риски, связанные с соблюдением в полном объеме либо неполном объеме условий природопользования (далее – риск соблюдения условий природопользования), представляют собой группу рисков, которые оцениваются на основе полного, надлежащего (неполного, ненадлежащего) исполнения хозяйствующим субъектом дополнительных обязанностей, возложенных на него в связи с реализацией предприятием своего права на сброс загрязняющих веществ в водные объекты, атмосферный воздух в более значительном объеме (концентрациях).

Так, например, в Приложении 8 к Административному регламенту Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по предоставлению государственной услуги по установлению нормативов допустимых выбросов, временно разрешенных выбросов и выдаче разрешения на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух (за исключением радиоактивных), утвержденному приказом Росприроднадзора от 06.07.2020 № 776, предусмотрена форма Плана мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, который предприятие разрабатывает, согласовывает и в дальнейшем реализует, представляя ежегодные отчеты о реализации в контролирующий орган, в том числе, в ходе контрольных (надзорных) мероприятий. Аналогичные планы снижения негативного воздействия на окружающую среду предусмотрены и при оформлении предприятием некоторых других разрешительных документов.

8. Риски, которые определяются категориями риска объекта НВОС (далее – риск категории объекта НВОС), присваиваемой в соответствии с Правилами отнесения деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей и (или) используемых ими производственных объектов к определенной категории риска или определенному классу (категории) опасности (далее – Пра-

вила)<sup>9</sup>. Категория объекта НВОС присваивается исходя из объема воздействия предприятия на окружающую среду. Для высокотехнологичных предприятий характерно значительное воздействие на окружающую среду, ввиду чего, согласно Правилам, их относят к объектам чрезвычайно высокого и высокого риска, 1 и 2 класса опасности, соответственно, что определяет также и частоту проведения в отношении таких предприятий плановых контрольных (надзорных) мероприятий. Так, например, для объектов, отнесенных к категории чрезвычайно высокого риска, Правилами предусмотрено проведение плановой проверки раз в год. При этом, данные Правила не определяют частоту внеплановых контрольных (надзорных) мероприятий, которые могут быть инициированы контролирующими органами, к примеру, при поступлении обращений граждан по вопросу деятельности предприятия.

9. Риски возникновения аварийных ситуаций на предприятии (далее – риск аварийных ситуаций) определяются частотой и временем возникновения последней аварийной ситуации (аварийных ситуаций) на предприятии. Соответствующие сведения учитываются и фиксируются хозяйствующими субъектами, а также предоставляются по запросам контролирующих органов, и в том числе, в рамках контрольных (надзорных) мероприятий.

10. Риски привлечения к административной ответственности по результатам контрольной (надзорной) деятельности (далее – риск административной ответственности) определяются частотой (количеством постановлений о назначении наказания по делу об административном правонарушении) и временем привлечения хозяйствующего субъекта (юридического лица, должностных лиц) к административной ответственности за невыполнение требований в сфере природопользования.

Перечисленные риски, выявляемые в ходе контрольной (надзорной) деятельности, могут быть оценены с точки зрения их степени, на основе признаков, установленных в нормативных документах, выявляемых контролирующими органами и хозяйствующими субъектами – таблица 1.

<sup>9</sup> Постановление Правительства РФ от 17.08.2016 N 806 (ред. от 28.09.2022) «О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (вместе с «Правилами отнесения деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей и (или) используемых ими производственных объектов к определенной категории риска или определенному классу (категории) опасности») // Доступ из СПС Консультант Плюс URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/8e1fb536fbaf405df92bf1b66e133b2b458e40bb/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/8e1fb536fbaf405df92bf1b66e133b2b458e40bb/)

<sup>8</sup> Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2023) // Доступ из СПС Консультант Плюс URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/8e1fb536fbaf405df92bf1b66e133b2b458e40bb/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/8e1fb536fbaf405df92bf1b66e133b2b458e40bb/)

Таблица 1. Система критериев для определения уровня риска в деятельности предприятия на основе результатов контрольной (надзорной) деятельности

| Вид рисков  | Критерии для отнесения уровня риска в деятельности предприятия к определенному уровню (степени) риска                         |  |  |  |   |
|---|---|--|--|--|---|
|   | Очень высокая степень риска   | Высокая степень риска  | Средняя степень риска  | Низкая степень риска   | Очень низкая степень риска  |
| <b>Информационный риск</b>                            | Отсутствие информации об объекте (предприятии) в реестре объектов НВОС  | Некорректное отображение информации об объекте (предприятии) в реестре объектов НВОС   | Некорректное отображение информации об отдельных видах воздействия на окружающую среду                                   | Некорректно отображены границы, местоположение объекта НВОС, эксплуатирующее лицо или не учтен фактор размещения объекта в зоне с особыми условиями территорий, ООПТ. При совпадении двух факторов риск оценивается как умеренный. | Информация в реестре НВОС соответствует полностью хозяйственной деятельности предприятия.             |
| <b>Риск отходов производства</b>                      | На предприятии образуются отходы I класса опасности   | На предприятии образуются отходы II класса опасности   | На предприятии образуются отходы III класса опасности  | На предприятии образуются отходы IV класса опасности   | На предприятии образуются отходы V класса опасности   |
| <b>Риск загрязнения атмосферного воздуха</b>          | В атмосферный воздух в процессе деятельности предприятия выбрасываются загрязняющие вещества I класса опасности               | В атмосферный воздух в процессе деятельности предприятия выбрасываются загрязняющие вещества 2 класса опасности                              | В атмосферный воздух в процессе деятельности предприятия выбрасываются загрязняющие вещества 3 класса опасности          | В атмосферный воздух в процессе деятельности предприятия выбрасываются загрязняющие вещества 4 класса опасности  | Выбросы в атмосферный воздух отсутствуют  |
| <b>Риск загрязнения поверхностных водных объектов</b> | В поверхностные водные объекты в процессе деятельности предприятия сбрасываются загрязняющие вещества I класса опасности      | В поверхностные водные объекты в процессе деятельности предприятия сбрасываются загрязняющие вещества 2 класса опасности                     | В поверхностные водные объекты в процессе деятельности предприятия сбрасываются загрязняющие вещества 3 класса опасности | В поверхностные водные объекты в процессе деятельности предприятия сбрасываются загрязняющие вещества 4 класса опасности   | Сбросы загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты отсутствуют                                |
| <b>Риск, определяемый частотой контроля</b>           | Последняя плановая проверка проведена год назад и более, были выявлены нарушения, которые указывают на наличие угрозы жизни и | Последняя плановая проверка проведена более, чем в 1 год назад и более, были выявлены нарушения, которые указывают на наличие угрозы жизни и | Последняя плановая проверка проведена три месяца назад, предприятием не исполнено в полном объеме выданное предписание   | Последняя плановая проверка проведена три месяца назад, предприятием исполнено в полном объеме выданное предписание  | Последняя плановая проверка проведена три месяца назад, нарушения не выявлены, предписание не выдано. |

|  |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|--|
| <b>Риск воздействия на компоненты природы</b>  | здоровью населения  | Предприятию выдано разрешение на сбросы (выбросы) загрязняющих веществ в воду/воздух в большем объеме, чем предусмотрено нормативными документами и лицензия на обращение с отходами 1-4 класса опасности | Предприятию выдано разрешение на сбросы (выбросы) загрязняющих веществ в воду/воздух в большем объеме, чем предусмотрено нормативными документами или лицензия на обращение с отходами 1-4 класса опасности | Предприятие имеет право сбросы (выбросы) загрязняющих веществ в пределах, установленных «общими» нормативными документами концентрации. Лицензия на обращение с отходами не требуется | Предприятие осуществляет сбросы (выбросы) загрязняющих веществ. Лицензия на обращение с отходами не требуется. |
| <b>Риск соблюдения условий природопользования</b>  | Предприятием не разработан план снижения воздействия на окружающую среду, при наличии у него такой обязанности (план снижения сбросов, например)                      | Предприятием разработан, но не реализуется план снижения воздействия на окружающую среду  | Предприятием разработан, но реализуется в полном объеме   | Предприятием разработан план снижения воздействия на окружающую и реализуется в полном объеме   | Нет необходимости в разработке плана, ввиду низкого уровня воздействия на окружающую среду                     |
| <b>Риск категории объекта НВОС</b>   | Чрезвычайно высокий риск (1 класс опасности)  | Высокий риск (2 класс опасности)  | Значительный риск (3 класс опасности)   | Средний риск (4 класс опасности)  | Умеренный либо низкий риск (5 и 6 класс опасности)   |
| <b>Риск аварийных ситуаций</b>   | В текущем полугодии на предприятии выявлено более одной аварийной ситуации  | В текущем полугодии на предприятии выявлена одна аварийная ситуация   | В текущем году на предприятии выявлена одна аварийная ситуация  | Последняя аварийная ситуация на предприятии произошла в течение трех предшествующих лет   | На предприятии отсутствуют аварийные ситуации в течение трех предшествующих лет                                |
| <b>Риск административной ответственности по результатам контрольной (надзорной) деятельности</b> | Предприятие в предшествующий год неоднократно привлечено к административной ответственности по ст. КоАП РФ, санкция которой предусматривает приостановку деятельности | Предприятие в предшествующий год привлечено к административной ответственности по ст. КоАП РФ, санкция которой предусматривает приостановку деятельности  | Предприятие в предшествующий год неоднократно привлечено к административной ответственности по ст. КоАП РФ, санкция которой предусматривает штраф   | Предприятие в предшествующий год привлечено к административной ответственности по ст. КоАП РФ, санкция которой предусматривает штраф  | Предприятие в предшествующий год не привлекалось к административной ответственности                            |

Отметим также, что предлагаемая ниже система оценки рисков, модель рисками развития опасных техногенных процессов в деятельности высокотехнологичных производств может предусматривать учет дополнительных рисков – например, рисков технической оснащенности предприятия, риска степени износа оборудования и других.

Система критериев для определения уровня риска в деятельности предприятий на основе результатов контрольной (надзорной) деятельности предусматривает возможность отнесения отдельного предприятия в ходе оценки к определенному уровню риска из пяти (от очень высокого до очень низкого уровня или степени риска):

- 0,20 – очень низкий уровень риска;
- 0,40 – низкий уровень риска;
- 0,60 – средний уровень риска;
- 0,80 – высокий уровень риска;
- 1 – очень высокий уровень риска.

Представленная система критериев также может применяться хозяйствующими субъектами в рамках осуществления такого профилактического надзорного мероприятия, как самообследование – оценка соблюдения обязательных требований, которое в настоящее время регулируется ст. 51 Федерального закона от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации»<sup>10</sup>. В настоящее время законодателем предусмотрен общий порядок осуществления самообследования, в ходе которого предприятие (контролируемое лицо) направляет в кон-

тролирующий орган декларацию соблюдения обязательных требований. При этом, порядок количественной оценки соблюдения предприятиями обязательных требований на настоящий момент не утвержден, что затрудняет оценку эффективности реализации профилактических мероприятий. Решением данной проблемы может стать, в числе прочего, внедрение системы критериев, аналогичной представленной выше (с учетом специфики контрольной (надзорной) деятельности различных государственных органов), например, Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору и др. По результатам экспертного опроса (экспертная группа: инженеры-экологи, руководители крупных предприятий) составлена матрица рангов – таблица 2.

Риск определен на основе результатов контрольной (надзорной) деятельности – плановых выездных проверок, проведенных в 2022 году в отношении предприятий, относимых к I и II категории риска (Чрезвычайно высокая, Высокая). Проведение контрольных (надзорных) мероприятий в отношении хозяйствующих субъектов, относимых к I и II категории риска, обусловлено действием в 2022-2023 гг. Постановления Правительства РФ от 10.03.2022 № 336 «Об особенностях организации и осуществле-

<sup>10</sup> Федеральный закон от 31.07.2020 N 248-ФЗ (ред. от 19.10.2023) «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» // Доступ из СПС Консультант Плюс URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_358750/46350615d29d495de39ac8cb02e46cbe6f2517ff/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358750/46350615d29d495de39ac8cb02e46cbe6f2517ff/)

**Таблица 2.** Матрица рангов выявленных рисков (по результатам экспертного опроса)

| Вид рисков  | Сумма рангов | Ранг |
|---|--------------|------|
| Информационный риск (на основе государственного реестра объектов НВОС)                    | 267          | 10   |
| Риск отходов производства   | 234          | 7    |
| Риск загрязнения атмосферного воздуха   | 221          | 6    |
| Риск загрязнения поверхностных водных объектов  | 247          | 8    |
| Риск, определяемый частотой контроля  | 256          | 9    |
| Риск воздействия на компоненты природы  | 115          | 2    |
| Риск соблюдения условий природопользования  | 102          | 1    |
| Риск категории объекта НВОС   | 160          | 4    |
| Риск аварийных ситуаций   | 137          | 3    |
| Риск административной ответственности по результатам контрольной (надзорной) деятельности | 214          | 5    |

ния государственного контроля (надзора), муниципального контроля»<sup>11</sup>, которым предусмотрены ограничения контрольной (надзорной) деятельности.

По указанной причине, с учетом категории предприятий, такой риск как «Риск категории объекта НВОС» отмечен практически в 100% случаев, в связи с тем, что контрольная (надзорная) деятельность осуществляется в настоящее время только в отношении таких объектов. Числовая оценка вероятности рисков на основе определенной доли предприятий, у которых выявлен риск по результатам контрольной (надзорной) деятельности в 2022 году – из 100% контролируемых лиц, представлена в таблице 3 и таблице 4.

Таким образом, на основе представленной карты рисков, можно отметить, что к числу «допустимых» рисков относятся такие, как:

1. Риск, детерминированный частотой контроля предприятия, который является крайне

<sup>11</sup> Постановление Правительства РФ от 10.03.2022 № 336 (ред. от 10.10.2023) «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля». Доступ из СПС Консультант Плюс URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_411233/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_411233/)

малозначимым, в связи с тем, что высокая частота проведения контрольных (надзорных) мероприятий (далее - КНМ) в отношении предприятия, хотя и предполагает влияние на более тщательный контроль со стороны органов его управления соблюдения экологических требований, норм, направленных на обеспечение безопасности окружающей среды, напрямую не обуславливает высокий либо низкий уровень технологической безопасности предприятия.

2. Риск аварийных ситуаций, ввиду того, что является практически невероятным в условиях нормальной работы предприятия, хотя и имеет высокую значимость.

3. Риск отходов производства, который может наступить в связи с несоблюдением предприятием норм и требования в области обращения с отходами.

4. Риск загрязнения поверхностных водных объектов, который может наступить в связи с несоблюдением предприятием норм и требования в области использования поверхностных водных объектов (для сброса сточных вод или в иных целях).

К «невыносимым», «неприемлемым» рискам относятся риски, которые могут обуславливать снижение уровня экологической и технологиче-

**Таблица 3.** Доля предприятий, у которых выявлен риск по результатам контрольной (надзорной) деятельности в 2022 году – плановых проверок

| Вид рисков  | Доля предприятий, у которых выявлен риск по результатам контрольной (надзорной) деятельности в 2022 году – из 100% контролируемых лиц | Числовая оценка вероятности |
|---|---|-----------------------------|
| Информационный риск   | 34%   | 2                           |
| Риск отходов производства   | 56%   | 5                           |
| Риск загрязнения атмосферного воздуха   | 79%   | 9                           |
| Риск загрязнения поверхностных водных объектов  | 68%   | 7                           |
| Риск, определяемый частотой контроля  | 46%   | 4                           |
| Риск воздействия на компоненты природы  | 78%   | 8                           |
| Риск соблюдения условий природопользования  | 34%   | 3                           |
| Риск категории объекта НВОС   | 97%   | 10                          |
| Риск аварийных ситуаций   | 16%   | 1                           |
| Риск административной ответственности по результатам контрольной (надзорной) деятельности | 65%   | 6                           |



Таблица 4. Распределение относительно важности и величины риска. Карта рисков

|                                      |   |                                      |  |                                       |                             |  |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|--|---------------------------------------|-----------------------------|--|
| Вероятность наступления риска        | Вероятность наступления очень высокая 10      | Информационный риск                  |  |                                       | Риск категории объекта НВОС |  |
|                                      | Вероятность наступления высокая - 9           |                                      |  | Риск загрязнения атмосферного воздуха |                             |  |
|                                      | Вероятность наступления крайне вероятная - 8  |                                      |  |                                       |                             | Риск воздействия на компоненты природы     |
|                                      | Вероятность наступления вполне допустимая - 7 |                                      | Риск загрязнения поверхностных водных объектов |                                       |                             |  |
|                                      | Вероятность наступления средняя - 6           |                                      |  | Риск административной ответственности |                             |  |
|                                      | Вероятность наступления возможная - 5         |                                      | Риск отходов производства                      |                                       |                             |  |
|                                      | Вероятность наступления низкая - 4            | Риск, определяемый частотой контроля |  |                                       |                             |  |
|                                      | Вероятность наступления очень низкая - 3      |                                      |  |                                       |                             | Риск соблюдения условий природопользования |
|                                      | Крайне маловероятно - 2                       |                                      |  |                                       |                             |  |
|                                      | Наступление риска практически невероятно - 1  |                                      |  |                                       | Риск аварийных ситуаций     |  |
| Значимость риска (последствия риска) | Крайне малая - 1                              | Малая - 2                            | Средняя - 3                                    | Высокая - 4                           | Критическая - 5             |  |

ской безопасности высокотехнологичных производств, а именно:

1. Риск категории объекта НВОС, что обусловлено фактом отнесения высокотехнологичных производств к предприятиям чрезвычайно

высокой и высокой категории риска (в соответствии с Правилами отнесения деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей и (или) используемых ими производственных объектов к определенной категории

риска или определенному классу (категории) опасности, утвержденными Постановлением Правительства РФ от 17.08.2016 № 806.

2. Риск загрязнения атмосферного воздуха, что обусловлено более значительным и стремительным по скорости возникновения воздействием загрязнения атмосферного воздуха на организм человека, нежели загрязнения водных объектов, с точки зрения технологической и экологической безопасности.

3. Риск воздействия на компоненты природы (определяемый, в том числе, по наличию разрешительных документов, полученных предприятием), который определен величиной фактического воздействия отдельного производства на окружающую среду. Ввиду того, что высокотехнологичные производства – это, как правило, крупные предприятия, их технологический цикл требует использования различных компонентов окружающей среды (воды, атмосферного воздуха, земель (почвы), недр), и, следовательно, оказания негативного воздействия на них.

4. Риск административной ответственности детерминирован общим «поведением» хозяйствующего субъекта, в части его позиции относительно необходимости соблюдения требований и норм природоохранного законодательства, требований в области организации производства, а также возможностями соблюдения таких норм (например, наличием у предприятия установок для очистки промышленных выбросов, установок очистных сооружений, позволяющих производить очистку промышленных выбросов, сточных вод до нормативных требований).

5. Риск соблюдения условий природопользования определен также деятельностью хозяйствующего субъекта, направленной на выполнение (невыполнение) установленных для него дополнительных обязанностей – например, обязанности по снижению объема выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в атмосферный воздух, поверхностные водные объекты.

Выявление наиболее вероятных и значимых для предприятия рисков, отнесение их к той или иной категории – допустимых или неприемлемых определяет цель управляющего воздействия на предприятие, как со стороны надзорных органов, так и со стороны самого предприятия, в целях снижения вероятности наступления соответствующих рисков, и, следовательно, возможных негативных последствий. В связи с этим, именно выявление рисков в деятельности отдельного высокотехнологичного производства, их классификация ложится в основу модели управления рисками развития опасных техногенных про-

цессов в деятельности высокотехнологичных производств, так как позволяет определить направление и силу необходимого управляющего воздействия, осуществляемого в целях обеспечения техногенной безопасности, снижения риска возникновения аварийных ситуаций.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В заключение представляется возможным отметить, что разработанная система критериев для определения уровня риска в деятельности предприятий (в том числе, высокотехнологичных) на основе результатов контрольной (надзорной) деятельности, а также на основе результатов мониторинга хозяйственной деятельности со стороны самого хозяйствующего субъекта, позволяет выразить в численном выражении степень и виды рисков возникновения опасных техногенных процессов на предприятии, и следовательно, осуществлять прогнозирование наступления рисков, управление ими, что обуславливает практическую значимость настоящего исследования.

Представленная в ходе исследования карта рисков деятельности предприятий на основе рисков, выявленных по результатам контрольной (надзорной) деятельности может быть применена при организации контрольной (надзорной) деятельности, в том числе при оценке необходимого контролирующего воздействия на хозяйствующий субъект, его «нормирования», что позволяет реализовать элементы риск-ориентированного подхода в управлении. Это позволяет регулировать нагрузку на бизнес, высокотехнологичные производства, со стороны контролирующих органов, с учетом фактических обстоятельств их деятельности. Также необходимо отметить, что представленная карта рисков не носит заверщенного характера, она может быть изменена (при необходимости), дополнена с учетом тех целей, которые ставит субъект оценивания.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ (ред. от 04.08.2023) «Об охране окружающей среды» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.10.2023). – Доступ из СПС Консультант Плюс. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/8e1fb536fbaf405df92bf1b66e133b2b458e40bb/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/8e1fb536fbaf405df92bf1b66e133b2b458e40bb/) (дата обращения 12.01.2024).
2. Постановление Правительства РФ от 17.08.2016

- № 806 (ред. от 28.09.2022) «О применении риск-ориентированного подхода при организации отдельных видов государственного контроля (надзора) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации» (вместе с «Правилами отнесения деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей и (или) используемых ими производственных объектов к определенной категории риска или определенному классу (категории) опасности»). Доступ из СПС Консультант Плюс URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_203819/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5633b/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_203819/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5633b/) (дата обращения 12.01.2024).
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 07.05.2022 № 830 «Об утверждении Правил создания и ведения государственного реестра объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/350336681?marker=6520IM> (дата обращения 12.01.2024).
  4. Постановление Правительства РФ от 10.03.2022 № 336 (ред. от 10.10.2023) «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля» Доступ из СПС Консультант Плюс. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_411233](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_411233) (дата обращения 12.01.2024).
  5. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания, утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.12.2021 № 2 // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115> (дата обращения 12.01.2024).
  6. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 13.12.2016 № 552 «Об утверждении нормативов качества воды водных объектов рыбохозяйственного значения, в том числе нормативов предельно допустимых концентраций вредных веществ в водах водных объектов рыбохозяйственного значения» (с изменениями на 10 марта 2020 года) // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/420389120> (дата обращения 12.01.2024).
  7. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 08.12.2020 № 1027 «Об утверждении порядка подтверждения отнесения отходов I-V классов опасности к конкретному классу опасности» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573219714> (дата обращения 12.01.2024).
  8. Государственный доклад «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2022 году». Москва. 2023. – 59 с. – URL: <https://mchs.gov.ru/uploads/document/2023-05-19/f632a8be1f2ec57b78712234d5cfc06b.pdf> (дата обращения 12.01.2024).
  9. Бутрова, Е.В. Подходы к управлению рисками в высокотехнологичной промышленности в обеспечение реализации проектов по созданию продукции гражданского назначения / Е.В. Бутрова // Экономика, предпринимательство и право. – 2021. – Т. 11. – №. 3. – С. 565-578.
  10. Курлов, В.В. Организация производства на предприятиях радиоэлектронной промышленности в условиях технических и экономических рисков / В.В. Курлов, А.В. Курлов, А.Г. Степанов, В.Г. Фарфонов // Вопросы радиоэлектроники. – 2018. – № 10. – С. 115-124.
  11. Марин, В.П. Снижения экологических рисков для обеспечения устойчивости эколого-экономической системы предприятий радиоэлектронной промышленности / В.П. Марин, Б.П. Садковский, Н.Е. Садковская. – URL: [http://www.apkmos.ru/Reduce%20environmental%20risks%20to%20the%20sustainability%20of%20the%20eco-economic%20system%20of%20the%20enterprises%20of%20the%20radio-electronic%20industry.php?clear\\_cache=Y](http://www.apkmos.ru/Reduce%20environmental%20risks%20to%20the%20sustainability%20of%20the%20eco-economic%20system%20of%20the%20enterprises%20of%20the%20radio-electronic%20industry.php?clear_cache=Y) (дата обращения 12.01.2024).
  12. Орлова, Т.С. Обзор существующих подходов и методик к оценке рискоустойчивости высокотехнологичного промышленного предприятия / Т.С. Орлова, А.А. Тимошин, С.А. Логинова // Вестник Академии знаний. – 2022. – №. 6 (53). – С. 202-207.
  13. Рябков, О.А. Высокотехнологичное производство – основа инновационной экономики / О.А. Рябков. // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2017. – № 3 (97). – С. 9.
  14. Старцев, В.А. Риски проектов и процессов при интегрированном проектировании инновативных продуктов / В.А. Старцев, С.Г. Фалько // Вопросы инновационной экономики. – 2020. – № 3. – С. 1393-1402.

## RISK MANAGEMENT MODEL FOR THE DEVELOPMENT OF HAZARDOUS MAN-MADE PROCESSES IN THE ACTIVITIES OF HIGH-TECH INDUSTRIES BASED ON THE RESULTS OF CONTROL SUPERVISORY ACTIVITIES

© 2024 M.Yu. Kozminykh<sup>1</sup>, Yu.S. Klochkov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>North-West Interregional Department of the Federal Service for Supervision of Natural Resources, St.Petersburg, Russia

<sup>2</sup>Tyumen Industrial University, Tyumen, Russia

The study develops the problem of risk management for the development of hazardous technogenic processes in the activities of high-tech industries based on the results of control (supervisory) measures of regulatory bodies (on the example of control (supervisory) activities in the field of nature management). The purpose of the study is to develop and describe a risk management model for the development of hazardous technogenic processes in the activities of high-tech industries based on the results of control supervisory activities, which corresponds to a number of provisions of a risk-oriented approach in management, both on the part of enterprises and on the part of regulatory authorities. The results of the study in accordance with the set tasks include a developed system of criteria for determining the level of risk in the activities of enterprises (including high-tech ones) based on the results of control (supervisory) activities, which makes it possible to determine the degree of risk in the activities of enterprises in numerical terms, to compare enterprises by the degree of risk. The presented risk map of enterprises based on the risks identified from the results of control (supervisory) activities allows to determine the most significant risks in the enterprise's activities in order to identify priority areas of management impact. The developed risk management model for the development of hazardous technogenic processes in the activities of high-tech industries based on the formed risk map makes it possible to ensure the prediction of hazardous technogenic processes and carry out targeted control impact in order to minimize them.

*Keywords:* environment, risk-oriented management, high-tech production, control (supervision) activities, control (supervision) measures, technogenic processes, environmental safety, technogenic safety.

DOI: 10.37313/1990-5378-2024-26-1-33-45

EDN: JGISSY

### REFERENCES

1. Federal'nyy zakon ot 10.01.2002 № 7-FZ (red. ot 04.08.2023) «Ob ohrane okruzhayushchej sredy» (s izm. i dop., vstup. v silu s 01.10.2023). – Dostup iz SPS Konsul'tant Plyus. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_34823/8e1fb536fbaf405df92bf1b66e133b2b458e40bb/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/8e1fb536fbaf405df92bf1b66e133b2b458e40bb/) (data obrashcheniya 12.01.2024).
2. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 17.08.2016 N 806 (red. ot 28.09.2022) «O primenenii risk-orientirovannogo podhoda pri organizacii otdel'nyh vidov gosudarstvennogo kontrolya (nadzora) i vnesenii izmenenij v nekotorye akty Pravitel'stva Rossijskoj Federacii» (vmeste s «Pravilami otneseniya deyatel'nosti yuridicheskikh lic i individual'nyh predprinimatelej i (ili) ispol'zuemyh imi proizvodstvennyh ob'ektov k opredelennoj kategorii riska ili opredelennomu klassu (kategorii) opasnosti»). Dostup iz SPS Konsul'tant Plyus URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_203819/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5653b/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_203819/92d969e26a4326c5d02fa79b8f9cf4994ee5653b/) (data obrashcheniya 12.01.2024).
3. Postanovlenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 07.05.2022 № 830 «Ob utverzhdenii Pravil sozdaniya i vedeniya gosudarstvennogo reestra ob'ektov, okazvayushchih negativnoe vozdejstvie na okruzhayushchuyu sredyu» // Elektronnyj fond pravovyh i normativno-tekhnicheskikh dokumentov. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/350336681?marker=6520IM> (data obrashcheniya 12.01.2024).
4. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 10.03.2022 № 336 (red. ot 10.10.2023) «Ob osobennostyah organizacii i osushchestvleniya gosudarstvennogo kontrolya (nadzora), municipal'nogo kontrolya» Dostup iz SPS Konsul'tant Plyus. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_411233](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_411233) (data obrashcheniya 12.01.2024).
5. SanPiN 1.2.3685-21 Gigienicheskie normativy i trebovaniya k obespecheniyu bezopasnosti i (ili) bezvrednosti dlya cheloveka faktorov sredy obitaniya, utverzhdeny Postanovleniem Glavnogo gosudarstvennogo sanitarnogo vracha Rossijskoj Federacii ot 28.12.2021 № 2 // Elektronnyj fond pravovyh i normativno-tekhnicheskikh dokumentov URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115> (data obrashcheniya 12.01.2024).
6. Priказ Ministerstva sel'skogo hozyajstva Rossijskoj Federacii ot 13.12.2016 № 552 «Ob utverzhdenii normativov kachestva vody vodnyh ob'ektov rybohozyajstvennogo znacheniya, v tom chisle normativov predel'no dopustimyh koncentracij vrednyh veshchestv v vodah vodnyh ob'ektov rybohozyajstvennogo znacheniya» (s izmeneniyami na 10 marta 2020 goda) // Elektronnyj fond pravovyh i normativno-tekhnicheskikh dokumentov. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/420389120> (data obrashcheniya 12.01.2024).
7. Priказ Ministerstva prirodnyh resursov i ekologii Rossijskoj Federacii ot 08.12.2020 № 1027 «Ob utverzhdenii poryadka podtverzhdeniya otneseniya othodov I-V klassov opasnosti k konkretnomu klassu opasnosti» // Elektronnyj fond pravovyh i

- normativno-tekhnicheskikh dokumentov. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573219714> (data obrashcheniya 12.01.2024).
8. Gosudarstvennyj doklad «O sostoyanii zashchity naseleniya i territorij Rossijskoj Federacii ot chrezvychajnyh situacij prirodnogo i tekhnogenogo haraktera v 2022 godu». Moskva. 2023. – 59 s. – URL: <https://mchs.gov.ru/uploads/document/2023-05-19/f632a8be1f2ec57b78712234d5cfc06b.pdf> (data obrashcheniya 12.01.2024).
  9. *Butrova, E.V.* Podhody k upravleniyu riskami v vysokotekhnologichnoj promyshlennosti v obespechenie realizacii proektov po sozdaniyu produkcii grazhdanskogo naznacheniya / E.V. Butrova // *Ekonomika, predprinimatel'stvo i pravo*. – 2021. – T. 11. – № 3. – S. 565-578.
  10. *Kurlov, V.V.* Organizaciya proizvodstva na predpriyatiyah radioelektronnoj promyshlennosti v usloviyah tekhnicheskikh i ekonomicheskikh riskov / V.V. Kurlov, A.V. Kurlov, A.G. Stepanov, V.G. Farafonov // *Voprosy radioelektroniki*. – 2018. – № 10. – С. 115-124.
  11. *Marin, V.P.* Snizheniya ekologicheskikh riskov dlya obespecheniya ustojchivosti ekologo-ekonomicheskoy sistemy predpriyatij radioelektronnoj promyshlennosti / V.P. Marin, B.P. Sadkovskij, N.E. Sadkovskaya. – URL: [http://www.apkmos.ru/Reduce%20environmental%20risks%20to%20the%20sustainability%20of%20the%20eco-economic%20system%20of%20the%20enterprises%20of%20the%20radio-electronic%20industry.php?clear\\_cache=Y](http://www.apkmos.ru/Reduce%20environmental%20risks%20to%20the%20sustainability%20of%20the%20eco-economic%20system%20of%20the%20enterprises%20of%20the%20radio-electronic%20industry.php?clear_cache=Y) (data obrashcheniya 12.01.2024).
  12. *Orlova, T.S.* Obzor sushchestvuyushchih podhodov i metodik k ocenke riskoustojchivosti vysokotekhnologichnogo promyshlennogo predpriyatiya / T.S. Orlova, A.A. Timoshin, S.A. Loginova // *Vestnik Akademii znaniy*. – 2022. – № 6 (53). – S. 202-207.
  13. *Ryabkov, O.A.* Vysokotekhnologichnoe proizvodstvo - osnova innovacionnoj ekonomiki / O.A. Ryabkov // *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyj nauchnyj zhurnal*. – 2017. – № 3 (97). – S. 9.