

## МЕТОДОЛОГИЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ В НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩЕМ И ХИМИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСАХ

© 2017

*Л.Н. Горина*, доктор педагогических наук, профессор*Н.Е. Данилина*, кандидат педагогических наук, доцент*Т.Ю. Фрезе*, кандидат экономических наук, доцент*Н.В. Колачева*, кандидат педагогических наук, доцент*Тольяттинский государственный университет, Тольятти (Россия)*

**Ключевые слова:** нефтегазодобывающая и нефтехимическая промышленность; экологические риски; методы оценки экологических рисков технических объектов; охрана окружающей среды; контроль качества окружающей среды; диаграмма Исикавы; метод «галстук-бабочка»; SWOT-анализ.

**Аннотация:** Нефтегазодобывающий и химический комплексы являются наиболее развивающимися и содержат большое количество оборудования, которое может стать источником риска. Возникновение рисков возможно на любом этапе жизненного цикла процесса и оборудования. Природа рисков в настоящее время классифицируется по источникам возникновения, последствиям воздействия, характеру повторяемости. В статье предпринята попытка идентифицировать риски, оказывающие воздействие на окружающую среду, без учета проявления на этапе жизненного цикла.

Предварительная идентификация рисков, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации оборудования, позволяет осуществлять предупредительные меры по снижению риска их возникновения, последствий от их реализации. Воздействие нефтегазодобывающей отрасли на природную среду имеет множество факторов. Это и изъятие почвенных ресурсов, и загрязнение растительного покрова, и выбросы в атмосферный воздух, и сбросы в водные объекты.

В исследовании используется системный подход для проектирования методологии оценки экологических рисков технических объектов. Системный подход позволяет реализовывать последовательные действия по предупреждению рисков, составить реестр рисков, идентифицировать опасности, анализировать риски, применять методы, способы и средства по снижению рисков на объекты. Методология, разработанная на основе системного подхода, может быть универсальна для реализации процедур по оценке рисков и их предупреждению, независимо от природы риска (техногенный, производственный, экологический, инфраструктурный риски). Существующие методы оценки рисков имеют универсальную природу и не адаптированы под конкретные промышленные объекты. Изучение возможностей методов для их использования в процессе оценки рисков позволяет идентифицировать методы под конкретные цели и задачи и применять их без дополнительного исследования и реализации на конкретном объекте.

Наряду с бурно развивающейся нефтяной, газовой и химической промышленностью в нашей стране, возрастают и экологические риски на крупных промышленных предприятиях. Для оценки экологических рисков и опасностей применяется ГОСТ Р 14.13-2007. Для осуществления комплексного подхода к предупреждению, предотвращению или снижению выбросов в атмосферный воздух, сбросов в водные объекты и загрязнения почвы, кроме технологических мероприятий, необходимы изменения в нормативных и законодательных требованиях. Кроме того, при проведении определенных мероприятий по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду следует не только использовать ресурсы государственного управления, но и привлекать к участию в процессе охраны окружающей среды промышленные союзы, ассоциации работодателей. Все их действия в области охраны окружающей среды должны быть направлены на комплексное решение проблем антропогенного загрязнения, а именно предотвращение и контроль интегрального воздействия загрязнений на окружающую среду.

Поскольку решение вопросов охраны окружающей среды носит многофакторный характер как с точки зрения видов воздействия, так и с точки зрения участников воздействия, или объектов и субъектов, необходимо, чтобы на каждом уровне системы обеспечения эко-

логической безопасности проводились определенные виды работ. С позиций объекта антропогенного воздействия, или промышленного предприятия, это может быть определенный перечень процедур, начинающийся с идентификации экологических аспектов, учета источников антропогенного загрязнения, документирования всех регламентированных процедур по охране окружающей среды, получения всех разрешительных документов на выбросы, сбросы и размещение (другими словами, комплексное использование природных ресурсов в промышленных целях), декларирования экологической политики предприятия, заполнения декларации о мерах, предпринимаемых для защиты окружающей среды, и на этой основе – подготовка и проведение сертификации производства в системе экологического менеджмента.

Для оценки экологических рисков существуют такие процедуры, как экологический производственный контроль и аналитический контроль качества окружающей среды. Производственный экологический контроль – непосредственная деятельность предприятий, организаций, учреждений по управлению воздействием на окружающую среду на основе описания, наблюдения, оценки и прогноза источников воздействия и отходов.

Целью производственного контроля является обеспечение безопасности и безвредности для человека

и среды обитания вредного влияния объектов производственного контроля путем должного выполнения санитарных правил, санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, организации и осуществления контроля за их соблюдением.

Производственный контроль проводится предприятием-природопользователем на своих объектах с целью обеспечения выполнения в процессе хозяйственной и иной деятельности требований природоохранного законодательства и соблюдения установленных нормативов в области охраны окружающей среды, а также самопроверки рациональности природопользования на своих объектах и выполнения планов мероприятий по ограничению и уменьшению воздействия на окружающую среду. Содержание такого контроля зависит прежде всего от специфики деятельности предприятия.

Аналитический контроль качества окружающей среды заключается в получении данных о количественном содержании веществ, определении уровня показателей с применением регламентированных методик количественного химического анализа. Аналитический контроль качества окружающей среды состоит из последовательных процедур: определения места отбора проб, проведения непосредственно измерений, экспериментальной обработки измерений, аналитической обработки и формулирования результатов.

Но при оценке экологических рисков в химической и нефтегазодобывающей промышленности актуальной становится не только оценка рисков физического уровня, то есть тех, которые можно непосредственно измерить, но и комплексная оценка рисков. Такая комплексная оценка рисков учитывает не только непосредственное воздействие на окружающую среду в виде выбросов и сбросов, но и опосредованное накопление экологического риска путем пролонгированного или отсроченного влияния на среду антропогенных факторов.

Существующие методы носят фрагментарный характер и не позволяют в полном объеме решать важные практические задачи по охране окружающей среды.

Одним из наиболее важных аспектов оценки потенциальной экологической опасности объектов, в том числе нефтяной промышленности, является моделирование процессов развития (построение множества сценариев) крупных производственных аварий. Однако до настоящего времени методы моделирования сценариев аварий остаются недостаточно совершенными. Рекомендуемые надзорными органами методики учитывают не все физические явления, характерные для аварий на предприятиях нефтяной отрасли. Не существует единой методики, позволяющей определять показатели риска. Открытыми остаются вопросы применения количественных оценок показателей риска.

В данном исследовании используется системный подход для проектирования методологии оценки экологических рисков технических объектов. Цель статьи – разработка системы оценки рисков для проведения их комплексной оценки. Для достижения поставленной цели предложены методы оценки частот реализации различных сценариев возникновения и развития аварии, построены модели образования полей поражающих факторов, а также модели воздействия поражающих факторов на человека, здания, сооружения, основные производственные фонды.

Рассмотрим сложное технологическое оборудование, используемое в нефтегазовой отрасли (в частности, при транспортировке нефти и газа и их составляющих).

Насосы. Служат для перекачки нефти или газа из глубоких слоев почвы. Нефтяные насосные установки отличаются от прочих агрегатов способностью функционировать в особых условиях эксплуатации. Одним из специфических факторов работы данных агрегатов является высокий уровень вязкости перекачиваемого вещества. Такие насосные установки производятся в различных климатических исполнениях, так как работают при самых разных погодных условиях.

Резервуары для хранения нефтегазовых продуктов. Служат не только для хранения, но и для накопления нефти или нефтепродуктов, поступающих по магистральным нефтепроводам и предназначенных для последующей погрузки в танкеры. Резервуар для хранения нефтегазовых продуктов имеет свои ключевые узлы, которые с течением времени теряют пригодность к использованию.

Подземные хранилища газа. Это комплекс инженерно-технических сооружений, предназначенных для закачки, хранения и последующего отбора газа, в пластах-коллекторах геологических структур, горных выработках, а также в выработках-емкостях, созданных в отложениях каменных солей. Подземные хранилища газа включают участок недр, ограниченный горным отводом, фонд скважин различного назначения, системы сбора и подготовки газа, компрессорные цеха, создаются и используются с целью резервирования газа на случай аварий на газопроводах и для создания стратегических запасов газа.

Газораспределительная станция. Служит для понижения давления газа до уровня, необходимого по условиям его безопасного потребления. Включает в себя функции очистки газа, предотвращения гидратообразования, автоматического редуцирования автоматической одоризации газа.

Трубопроводы. Инженерное сооружение, предназначенное для транспортировки газообразных и жидких веществ, пылевидных и разжиженных масс [1], а также твердого топлива и иных твердых веществ в виде раствора под воздействием разницы давлений в поперечных сечениях трубы.

Газопровод. Инженерное сооружение, предназначенное для транспортировки газа и его продуктов (в основном природного газа) с помощью трубопровода. Газ по газопроводам и газовым сетям подается под определенным избыточным давлением.

Компрессорные станции (КС). Предназначены для поддержания в них рабочего давления, обеспечивающего транспортировку газа или нефти в предусмотренных проектами объемах. КС сооружают по трассе газопровода.

Теплообменные аппараты различных модификаций для нефтегазоперерабатывающей промышленности. Предназначены для нагрева и охлаждения жидкостных и газообразных сред в технологических процессах разных областей промышленности.

Тяжелые буровые установки. Существует несколько областей их применения:

– строительная: выполняется укрепление фундамента, откосов, связка фундамента со стеной, бурение под

котлован, прокладка тоннелей и коммуникаций, производится пробное бурение и эталонные скважины перед созданием свайного фундамента;

– взрывная: скважины предназначены для установки взрывных зарядов, что имеет практическое значение при необходимости раскалывания твердых пород;

– подземная: применяются самые компактные установки (иногда в ущерб другим показателям), которые можно развернуть, переместить и применить в подземных туннелях.

По статистическим данным Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору был проведен анализ количества пожаров, взрывов и выбросов опасных веществ на объектах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности за 2011–2014 гг. [1]. Результаты анализа показывают, что ежегодное количество пожаров, взрывов и аварий имеет тенденцию к увеличению. Показатели последствий от этих опасных событий (материальный ущерб, количество погибших и травмированных людей) тоже возрастают. Кроме того, согласно статистическим данным по опасным событиям [2], на объектах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности за 2010–2014 гг. произошло 84 опасных события, в том числе 41 взрыв (49 % от общего количества опасных событий), 30 пожаров (36 %) и 13 аварий с выбросом опасных веществ (15 %). Общий материальный ущерб только за 2014 год составил более 1 млрд руб.

Анализ результатов расследования технических и организационных причин аварий, происшедших в 2014 году, показал, что 12 аварий (60 %) произошли по причине разгерметизации и разрушения технических устройств на опасных производственных объектах. Крупные аварии и сопровождающие их пожары и взрывы на нефтеперерабатывающих производствах в большинстве случаев происходят из-за утечек горючей жидкости или углеводородного газа [3–5], возникающих в основном по следующим причинам: нарушение правил техники безопасности и пожарной безопасности (33 %); некачественный монтаж и ремонт оборудования (22 %); некачественная молниезащита (13 %); нарушение правил технологического регламента (11 %); износ оборудования (8 %); недостаточно качественные салъ-

никовые уплотнения и фланцевые соединения (11 %); прочие причины (2 %).

Учитывая проведенный анализ по авариям и инцидентам, сформулируем цель исследования – разработка методологии оценки рисков, подбор методов для оценки, проведение апробации методов и формулирование рекомендаций по применимости конкретного метода для проведения оценки экологических рисков на объектах нефтегазового и химического комплексов.

Рассмотрим виды рисков от оборудования и последствия их работы с точки зрения экологической безопасности – воздействия на окружающую среду [6–11].

Экологическая опасность. Нефтегазовая промышленность несет в себе значительный вред для окружающей среды. Так, очень высока вероятность загрязнения воздуха выхлопами, газами. Опасности подвергаются как верхние слои почвы, так и нижние. Верхние слои почвы могут загрязняться из-за разливов нефтепродуктов, а также воспламениться, в результате чего почва становится неплодородной. Если объект находится вблизи водоемов, возможно загрязнение воды и непригодность ее для использования.

Данные по идентификации рисков или опасностей представлены в таблице 1. Следующим этапом исследования стал анализ, выбор и апробация методов оценки риска [12–15]. Были выбраны следующие методы: диаграмма Исикавы, «галстук-бабочка» и SWOT-анализ. Результаты исследования рисков по диаграмме Исикавы представлены на рис. 1, по методу «галстук-бабочка» – на рис. 2. Результаты анализа риска методом SWOT-анализа для их практического использования представлены в таблице 2.

Анализ применимости методов для оценки риска проводился по следующим критериям: определение факторов риска, определение причин риска, определение последствий риска [16–20].

На основании проведенного анализа рисков можно сформулировать следующие выводы:

1. Применение метода оценки риска «диаграмма Исикавы» возможно для определения факторов, причин и последствий риска.

2. Применение метода «галстук-бабочка» также возможно для определения факторов, причин и последствий риска.

**Таблица 1.** Идентификация опасностей от технологического оборудования

Факторы (оборудование)	Экологическая опасность
Направляющие, блоки механизмов перемещения, фермы и другие узлы, входящие в состав тяжелых буровых установок	1. Загрязнение воздуха сероводородом, азотом, оксидами серы и т. п. 2. Повреждение почвы
Теплообменные аппараты различных модификаций для нефтегазоперерабатывающей промышленности	-
Насосы	-
Резервуары для хранения нефтегазовых продуктов	1. Загрязнение воздуха. 2. Возгорание почвы. 3. Непогодность почвы. 4. При расположении объектов вблизи водоемов – загрязнение водоемов
Трубопроводы	Загрязнение воздуха
Подземные хранилища газа	Взрыв хранилища – загрязнение почвы – неплодородность
Газопровод	Загрязнение воздуха
Газораспределительные станции	-
Компрессорные станции	-

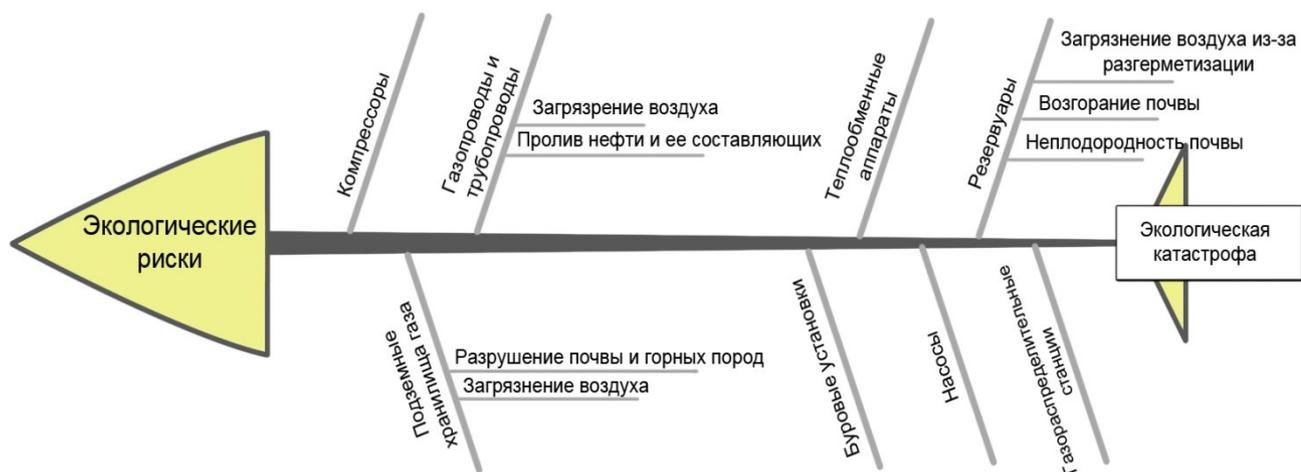


Рис. 1. Диаграмма Исикавы для исследования экологических рисков



Рис. 2. Метод «галстук-бабочка» для экологических рисков

Таблица 2. Анализ профессиональных рисков

Среда	Положительная сторона	Отрицательная сторона
Внутренняя среда	<i>Strength (Сильные стороны)</i> 1. Экологический производственный контроль. 2. Аналитический контроль. 3. Контроль за выбросами в окружающую среду	<i>Weaknesses (Слабые стороны)</i> Превышение ПДК, ПДУ, ПДВ
Внешняя среда	<i>Opportunities (Возможности)</i> Государственный надзор и контроль (Росприроднадзор)	<i>Threats (Угрозы)</i> 1. Экологическая катастрофа. 2. Утечки газов и выбросы паров при нефтепереработке в атмосферу. 3. Воспламенение при проливах нефти (и ее составляющих) на почве

3. Метод SWOT-анализа применим для системного исследования рисков, т. е. при рассмотрении системы управления безопасностью в целом.

Таким образом, на основании проведенного исследования считаем необходимым продолжить анализ риска по методу SWOT-анализа с целью детализации его применимости к конкретному оборудованию, а не к системе в целом. Применение других двух методов

(«галстук-бабочка» и диаграмма Исикавы) возможно, но с учетом полученных рекомендаций. Методы, использованные в данном исследовании, являются наиболее доступными для проведения оценки риска с точки зрения подготовленности участников исследования. Кроме того, они имеют универсальные приемы, позволяющие применять их к объектам без классификации и детализации конструктивных особенностей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Уроки, извлеченные из аварий 2014 г. URL: [gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons](http://gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons).
2. Уроки, извлеченные из аварий 2015 г. URL: [gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons](http://gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons).
3. Аварии и инциденты на опасных производственных объектах. URL: [fsetan.ru/avarii-na-opo](http://fsetan.ru/avarii-na-opo).
4. В России за 2015 год снизилось число техногенных аварий. URL: [izvestia.ru/news/600735](http://izvestia.ru/news/600735).
5. Глава Ростехнадзора: Авария на «Северной» подтолкнет к усилению безопасности работы шахтеров. URL: [lprime.ru/Interview/20160315/824201871.html](http://lprime.ru/Interview/20160315/824201871.html).
6. Методы определения экологического риска. URL: [uchebnikonline.com/ekologia/ekologichniy\\_menedzhmiku.htm](http://uchebnikonline.com/ekologia/ekologichniy_menedzhmiku.htm).
7. ГОСТ Р 54141-2010. Менеджмент рисков. Руководство по применению организационных мер безопасности и оценки рисков. Эталонные сценарии инцидентов. М.: Стандартинформ, 2012. 31 с.
8. ГОСТ Р 51901.23-2012. Менеджмент риска. Реестр риска. Руководство по оценке риска опасных событий для включения в реестр риска. М.: Стандартинформ, 2014. 40 с.
9. РФ. Ростехнадзор. Об утверждении руководства по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах»: приказ № 144 от 11.04.2016.
10. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011. Менеджмент риска. Методы оценки риска. М.: Стандартинформ, 2012. 85 с.
11. ГОСТ Р 51901.1-2002. Менеджмент риска. Анализ риска технологических систем. М.: Изд-во стандартов, 2002. 24 с.
12. РФ. Ростехнадзор. Об утверждении руководства по безопасности «Методика оценки риска аварий на опасных производственных объектах нефтегазоперерабатывающей, нефте- и газохимической промышленности»: приказ № 646 от 27.12.2013.
13. РФ. МЧС. Об утверждении типового паспорта безопасности опасного объекта: приказ № 506 от 04.11.2004.
14. РФ. Ростехнадзор. ПБЭ НП-2001. Правила безопасной эксплуатации и охраны труда для нефтеперерабатывающих производств. М.: Минэнерго РФ, 2001. 54 с.
15. РФ. Ростехнадзор. Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»: приказ № 101 от 12.03.2013.
16. РФ. Минэнерго. РД 153-39.4-056-00. Правила технической эксплуатации магистральных нефтепроводов: утв. приказом № 93 от 03.10.2000.
17. РФ. Ростехнадзор. Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Порядок осуществления экспертизы безопасности в химической, нефтехимической и нефтегазоперерабатывающей промышленности»: приказ № 584 от 15.10.2012.
18. РФ. Ростехнадзор. Об утверждении Рекомендаций по разработке планов локализации и ликвидации аварий на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах: приказ № 781 от 26.12.2012.
19. ГОСТ Р 12.0.010-2009. Система стандартов безопасности труда. Системы управления охраной труда. Определение опасностей и оценка рисков. М.: Стандартинформ, 2011. 18 с.
20. ГОСТ Р 51901.12-2007. Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов. М.: Стандартинформ, 2008. 40 с.

## REFERENCES

1. Lessons learned from accidents in 2014. URL: [gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons](http://gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons).
2. Lessons learned from accidents in 2015. URL: [gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons](http://gosnadzor.ru/industrial/oil/lessons).
3. Emergencies and accidents at the hazardous industrial facilities. URL: [fsetan.ru/avarii-na-opo](http://fsetan.ru/avarii-na-opo).
4. The number of technogenic accidents decreased in Russia for the year 2015. URL: [izvestia.ru/news/600735](http://izvestia.ru/news/600735).
5. Head of Rostekhnadzor: Accident at "Severnaya" will force to enhance operational safety of miners. URL: [lprime.ru/Interview/20160315/824201871.html](http://lprime.ru/Interview/20160315/824201871.html).
6. Methods of determination of ecological risk. URL: [uchebnikonline.com/ekologia/ekologichniy\\_menedzhmiku.htm](http://uchebnikonline.com/ekologia/ekologichniy_menedzhmiku.htm).
7. GOST R 54141-2010. *Menedzhment riskov. Rukovodstvo po primeneniyu organizatsionnykh mer bezopasnosti i otsenki riskov. Etalonnnye stsensarii intsidentov* [Risk management. Implementation guide for organizational security measures and risk assessment. Reference incidents scenarios]. Moscow, Standartinform Publ., 2012. 31 p.
8. GOST R 51901.23-2012. *Menedzhment riska. Reestr riska. Rukovodstvo po otsenke riska opasnykh sobyitij dlya vklyucheniya v reestr riska* [Risk management. Risk register. Guide on assessment of hazards risk for inclusion in risk register]. Moscow, Standartinform Publ., 2014. 40 p.
9. Order of the Rostekhnadzor of RF "On approval of safety guide "Methodological basics of carrying out the hazard analysis and assessment of risks of accidents at the hazardous industrial facilities"" of April 11, 2016 no. 144. (In Russ.).
10. GOST R ISO/MEK 31010-2011. *Menedzhment riska. Metody otsenki riska* [Risk management. Risk assessment methods]. Moscow, Standartinform Publ., 2012. 85 p.
11. GOST R 51901.1-2002. *Menedzhment riska. Analiz riska tekhnologicheskikh sistem* [Risk management. Risk analysis of technological system]. Moscow, Izdatelstvo standartov Publ., 2002. 24 p.
12. Order of the Rostekhnadzor of RF "On approval of safety guide "Methodology of assessment of risks of accidents at the hazardous industrial facilities of oil and gas processing, oil and gas chemical industry"" of December 27, 2013 no. 646. (In Russ.).
13. Order of Ministry of Emergency Situations of RF "On approval of model safety sheet of hazardous facility" of November 4, 2004 no. 506. (In Russ.).
14. Rostekhnadzor of RF. PBE NP-2001. *Pravila bezopasnoy ekspluatatsii i okhrany truda dlya neftepererabatyvayushchikh proizvodstv* [Safe operation

- and work safety rules for refinery operations]. Moscow, Minenergo RF Publ., 2001. 54 p.
15. Order of the Rostekhnadzor of RF "On approval of federal norms and rules in the sphere of industrial safety "Safety rules in oil and gas industry"" of March 12, 2013 no. 101. (In Russ.).
  16. Order of the Ministry of Energy of RF "RD 153-39.4-056-00. Regulations for pipeline technical maintenance" of October 3, 2000 no. 93. (In Russ.).
  17. Order of the Rostekhnadzor of RF "On approval of federal norms and rules in the sphere of industrial safety "Procedure for safety assessment in chemical, oil and chemical, and oil and gas processing industry"" of October 15, 2012 no. 584. (In Russ.).
  18. Order of the Rostekhnadzor of RF "On approval of recommendations for development of plans of localization and mitigation of accidents at the fire and explosion dangerous and chemically hazardous production facilities" of December 26, 2012 no. 781. (In Russ.).
  19. GOST R 12.0.010-2009. *Sistema standartov bezopasnosti truda. Sistemy upravleniya okhranoy truda. Opredelenie opasnostey i otsenka riskov* [Occupational safety standards system. Occupational safety and health management systems. Hazard and risks identification and estimation of risks]. Moscow, Standartinform Publ., 2011. 18 p.
  20. GOST R 51901.12-2007. *Menedzhment riska. Metod analiza vidov i posledstviy otkazov* [Risk management. Procedure for failure mode and effects analysis]. Moscow, Standartinform Publ., 2008. 40 p.

### THE METHODOLOGY OF ASSESSMENT OF ECOLOGICAL RISKS IN OIL AND GAS PRODUCING AND CHEMICAL COMPLEXES

© 2017

*L.N. Gorina*, Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor  
*N.E. Danilina*, PhD (Pedagogy), Associate Professor  
*T.Yu. Freze*, PhD (Economics), Associate Professor  
*N.V. Kolacheva*, PhD (Pedagogy), Associate Professor  
*Togliatti State University, Togliatti (Russia)*

*Keywords:* oil and gas producing and petrochemical industry; ecological risks; methods of assessment of ecological risks of technical objects; environment protection; environmental quality control; Ishikawa diagram (fishbone); bow-tie method, SWOT-analysis.

*Abstract:* Currently, oil and gas producing and chemical complexes are the most developing complexes and contain a great quantity of equipment that may cause risk. Risks formation is possible at any stage of life cycle of the process and equipment. Risks nature is currently classified by the sources of origin, consequences impact, and risk frequency nature. The authors attempt to identify risks influencing the environment not taking into account the manifestation at the stage of life cycle.

The preliminary identification of risks that may arise during the process of operating the equipment, allows carrying out the preventive measures to mitigate the risk of their occurrence and the consequences of their implementation. The influence of oil and gas producing industry on the environment has many factors. These are final land allocation, green cover pollution, the atmospheric emissions, and the discharges into water bodies.

The study uses the systems approach to design the methodology of assessment of environmental risks of technical objects. A systems approach allows implementing the sequential actions for risks prevention, preparing risk register, identifying hazards, analyzing risks, applying methods, techniques, and tools for risk mitigation at the objects. The methodology developed on the basis of systems approach can be universal to implement the procedures for risk assessment and prevention, irrespective of risk nature (technology-related, industrial, environmental, infrastructure). The existing risk assessment methods are universal and not adapted to the specific industrial facilities. The study of methods' applicability in the risk assessment process allows identifying methods for specific goals and objectives and applying them without their further study and implementation at a specific site.