

УДК 330.15:502

ТУЛУПОВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ

д.э.н., заведующий лабораторией Экономического регулирования экологически устойчивого хозяйствования ФГБУН «Институт проблем рынка РАН», e-mail: tul@bk.ru

ШАЛИНА АННА ЕВГЕНЬЕВНА

к.э.н., заместитель начальника отдела охраны окружающей среды Технического управления ООО «Газпром энерго», e-mail: Anna.Shalina@rambler.ru

РАСЧЕТ ВЕРОЯТНОСТЕЙ СТРАХОВЫХ СЛУЧАЕВ И ТАРИФНЫХ СТАВОК СТИМУЛИРУЮЩЕЙ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТРАХОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ ОАО «ЭНПО «НЕОРГАНИКА»)

Аннотация. Цель/Предмет исследования. Предметом исследования является инструментарий оценки вероятности наступления страхового случая и тарифных ставок страховых взносов в стимулирующей системе экологического страхования. Цель проведенной работы — практическая апробация разработанного расчетно-методического и программного обеспечения стимулирующей системы страхования риска загрязнения окружающей среды. **Методы проведенного исследования.** Выполнены расчеты параметрических характеристик стимулирующей системы страхования риска загрязнения окружающей среды с применением разработанного методического и программного обеспечения. Обоснованность выводов проведенного исследования обеспечивалась системным подходом к решению поставленной проблемы, применением комплекса методов и методик, адекватных задачам исследования. Главными научными инструментами работы явились экономический анализ, включая эколого-экономический вид такого анализа, системный анализ и его разновидности, экономико-математические методы. Для достижения поставленной цели также применены методы экспертных оценок, группировок, сравнения, агрегирования, анкетирования, качественно-количественного шкалирования, прогнозирования, статистического анализа. **Результаты исследования** имеют прикладное значение для законодательных и исполнительных органов государственной власти. На расчетных примерах показано, что грамотно налаженная система страхования экологических рисков, построенная на научно обоснованном расчетно-методическом обеспечении, позволяет не только возмещать причиненный экономический ущерб в полном объеме, но и достаточно эффективно стимулировать снижение негативной антропогенной нагрузки, минимизируя стоимость экологических рисков для всех участников института экологического страхования. **Выводы.** Практическое внедрение выработанных положений будет содействовать технологическому обновлению, позволит решить проблему повышенной аварийности и загрязнения окружающей среды в процессе функционирования хозяйствующих субъектов, что полностью соответствует предъявляемым в современных условиях требованиям улучшения качества жизни, снижения природоемкости экономики, обеспечения экологически устойчивого инновационного развития.

Ключевые слова: страхование, экологическое страхование, экологические риски.

TULUPOV ALEXANDER SERGEEVICH

doctor of Economics, head of laboratory of Economic regulation of environmentally sustainable management FSBIS "Institute of market problems, Russian Academy of Sciences", e-mail: tul@bk.ru

SHALINA ANNA EVGENIEVNA

PhD, Deputy head of the Department of environmental protection Technical Department of ООО "Gazprom energy", e-mail: Anna.Shalina@rambler.ru

CALCULATION OF PROBABILITIES OF INSURABLE EVENTS AND BASIC RATES OF THE STIMULATING SYSTEM OF ENVIRONMENTAL INSURANCE (BASED ON THE EXAMPLE OF THE OAO ENPO NEORGANICA)

Abstract. The goal/subject of the study. The subject of the study are tools of evaluation of probability of the occurrence of an insurable event and basic rates of insurance premiums in the stimulating system of environmental insurance. The goal of the work performed is a practical assessment of the developed calculated systematic and programming software of the stimulating system of insurance of the risk of environmental pollution. **The methods of research performed.** Calculations have been performed for the parametric characteristics of the stimulating system of insurance of the risk of environmental pollution using the developed methodical and programming software. Substantiation of the conclusions for the study performed was provided by a systematic approach to solving the problem that was formulated, by using a complex of methods and procedures adequate to the tasks of the study. The main scientific tools of the study were economic analysis including the environmental-economic type of this analysis, systematic analysis of its subcategory, economic-mathematical methods. In order to achieve the goal formulated, methods of expert evaluations, groupings, comparison, aggregating, surveying, qualitative-quantitative scaling, forecasting, statistical analysis were also used. **Results of the study** have applied significance for legislative and administrative authorities of the state government. It has been shown on analytical examples that an intelligently well-organized system of insurance of environmental risks, built on a scientifically substantiated calculated systematic support allows not only to compensate the the inflicted economic damage in full, but also sufficiently effectively stimulate the reduction of the negative anthropogenic burden by minimizing the cost of environmental risks for all of the participants of the institute of environmental insurance. **Conclusions** The practical implementation of the developed provisions may assist the technological renewal, will allow to solve the problem of an elevated failure rate, and pollution of the environment in the process of functioning of economic subjects which fully corresponds to the presented in modern conditions requirements of improving the quality of life, reduction of the environmental capacity of the economy, provision of environmentally sustainable innovative development.

Keywords: insurance, environmental insurance, environmental risks

Как показано нами в [7], сложившаяся на сегодняшний день в нашей стране система страхования экологических рисков, основанная на федеральных законах [15; 16, 17 (ст. 5), 18 (ст. 56), 19 (ст. 7)], позволяет лишь фрагментарно покрывать страховым обеспечением возникающие убытки. В действующих нормативно-правовых документах данный вид страхования преподносится в большей мере как механизм возмещения причиненного экологического вреда, при этом не в полной мере используются стимулирующие и предупредительные функции искомого экономического инструмента. Между тем современные условия, специфика которых описана в [1-3, 6, 11-13, 20-23], предъявляют повышенные требования к обеспечению безопасности, низкой материал- и ущербоемкости экономики.

На наш взгляд, одной из причин несовершенства сложившейся на сегодняшний день в нашей стране системы страхования экологических рисков является неполная проработка расчетно-методического обеспечения данного экономического инструмента, применение зачастую необоснованных, ведомственных подходов исчисления параметрических характеристик, выявленных и показанных в [14].

В разработанном нами научно обоснованном расчетно-методическом инструментарии системы страхования экологических рисков [9, 10], включающем программные средства, предусмотрена возможность широко дифференцированного регулирования системы параметрических характеристик, позволяющая индивидуально подходить к каждому хозяйствующему субъекту и максимально стимулировать к снижению негативной нагрузки на компоненты окружающей среды.

Проведем апробационные расчеты тарифной ставки для Открытого акционерного общества «Электростальское научно-производственное объединение "Неорганика"» (ОАО «ЭНПО "Неорганика"»), расположенном в г. Электросталь Московской области. Данный хозяйствующий субъект занимает площадь 7,4252 га, производит активный уголь, угольные ткани, фильтры для защиты органов дыхания и очистки воды. Производственный процесс выбранного нами для обследования предприятия сопровождается следующими видами негативных воздействий: выбросы, сбросы, образование отходов.

В процессе предстрахового экологического аудита ОАО «ЭНПО "Неорганика"» нами были обследованы с целью проведения актуарных расчетов источники загрязнения окружающей среды. В качестве примера ниже приведены источники выбросов и перечни вредных веществ, образующихся на данных источниках в результате производственно-хозяйственной деятельности:

- металлообрабатывающие станки (оксид железа, окислы кремния);
- клейка пластмасс (дихлорэтан, ацетон, бензин);
- полировальный станок (войлочная пыль);
- циркулярная пила (пыль винипласта);
- сварочные посты и посты резки (оксид углерода, двуокись азота, оксид железа, оксид марганца, фтористый водород);
- печь сопротивления (водород хлористый, печь стекловолокнистая, свинец);
- камера окраски (окрасочный аэрозоль, ацетон, толуол);
- барабан смесительный (пыль угольная, оксид меди);
- химические шкафы (серная кислота, керосин, ацетон, пыль стеклобазальтового волокна, бензол);
- линии карбонизации и активации (оксид углерода, двуокись азота);
- вибросито (угольная зола);
- печь карбонизации и активации (сажа, оксид углерода, двуокись азота, сернистый ангидрид);
- линия грануляции фаз (фурфурол);
- камера вымешивания (фурфурол, серная кислота, аэрозоль масла);
- валковая дробилка, пресс, мешалка, рассев, молотоксер (пыль поливинилхлоридной смолы, винилиденхлоридной смолы);
- место пересыпки (пыль каменноугольной смолы);
- прокаточные и сушильные печи (серная кислота, фурфурол, пыль угольная);
- установка перекачки (хлористый водород);
- химические шкафы (хлористый водород, оксид железа, оксид марганца, дихлорэтан, пыль угольная);
- камеры напыления (дихлорэтан);
- сушильные печи, питьевая машина (формальдегид, оксид углерода, оксид этилена);
- линии изготовления фильтров (пыль стекловолокна, дихлорэтан);
- термостат, рабочие места сварки полиэтилена и нанесения катализаторов (оксид этилена, оксид углерода, угольная пыль, оксид хрома, оксид меди);
- места пересыпки шихты, вибратор (пыль силикогеля, оксид меди);
- сушильная печь, ленточная пила (пыль силикогеля);
- места пересыпки, элеватор (пыль угольная);
- барабан смесительный (пыль угольная, оксид хрома, оксид меди);
- дробильно-рассеивающий агрегат (пыль угольная, пыль косточковая);
- литьевые машины (оксид этилена, оксид углерода);
- автотранспорт (оксид углерода, углеводороды, двуокись азота, сернистый ангидрид, сажа).

На основе собранных данных проведем расчеты тарифных ставок, согласно разработанного в результате реализации научно-исследовательского проекта РГНФ (отделение гуманитарных и общественных наук РФФИ) № 14-02-00279а механизма организации расчетно-методического обеспечения стимулирующего экологического страхования.

Для определения величины тарифа достаточно рассчитать вероятность возникновения страхового случая. Оценка ущерба вследствие загрязнения необходима для расчета величины страховой суммы или страхового возмещения, тогда как оценка риска необходима для контроля степени опасности страхователя. Соответственно, величина страховой суммы, соотношенная с тарифной ставкой, определяет величину страхового взноса.

Обзор наиболее распространенных методов оценки вероятностей (см., например, [24]), а

также разработка методики оценки вероятностей, удовлетворяющей условиям широко дифференцированной системы страхования экологических рисков, осуществлены нами в [4, 8].

В столбцах 2, 3 таблицы 1 представлены исходные данные, необходимые для расчета вероятности наступления страхового случая. Обработка собранных данных в соответствии с предложенной нами методикой средневзвешенного суммирования частных критериев опасности [8] представлена в столбцах 4-7 этой таблицы.

Таблица 1

Расчет вероятности наступления страхового случая в стимулирующей системе страхования экологических рисков для ОАО «Электростальское научно-производственное объединение "Неорганика"»

№ фактора i	Наименование фактора	Возможные дискретные состояния фактора m	Класс m	WiL	ai WiL	ai Wi(max)
1	2	3	4	5	6	7
1	Класс опасности (агрессивности) загрязняющего продукта	Класс опасности =1,2, 3,4, нетоксичные (выбросы — 32 наименования загрязняющих веществ, сбросы — 3, отходы — 16 наименований)	1 2 3 4	4 3 2 1	2,75	2,2
2	Используемая в производстве технология	Ограниченно вредные: вредность сопоставима с ПДВ	2	3	3	4
3	Обеспечиваемая очистка от вредных веществ	Частичная очистка выбросов/сбросов	2	3	2,31	3,08
4	Обеспечиваемая утилизация отходов	Отходы перерабатываются с частичными выбросами/сбросами	3	2	0,88	1,76
5	Авторитет руководителя	Высокий	3	2	0,88	1,76
6	Самостоятельность, ответственность в принятии решений руководящих работников	Большая	3	2	1,76	3,52
7	Способность к переменам	Высокая	3	2	1,32	2,64
8	Средний уровень образования сотрудников	Средний	2	3	0,66	0,88
9	Средний стаж работы сотрудников по профессии	Средний	2	3	0,99	1,32
10	Количество нарушений дисциплины труда за анализируемый период	Незначительное число нарушений	3	2	0,66	1,32
11	Количество нарушений производственной дисциплины за анализируемый период	Незначительное число нарушений	2	3	1,98	2,64
12	Воздействие природных явлений	Практическое отсутствие	4	1	0,22	0,88
13	Уровень опасности расположенных поблизости внешних техногенных источников опасности (предприятий, сооружений)	ВТИ со средним уровнем опасности	2	3	1,32	1,76
14	Характер заселенности местности	Городская местность (население более 100 тыс. чел.)	1	4	0,44	0,44
Суммарное значение произведения степени влияния и балла по оценочной матрице для предприятия					19,17	28,2

Используя данные, полученные в результирующей строке таблицы 1, вычислим индивидуальный критерий опасности для рассматриваемого объекта:

$$k_L = \frac{19,17}{28,2} = 0,679787; \quad (1)$$

тогда вероятность наступления страхового случая:

$$q_L = q_0 * k_L = 0,095 * 0,679787 = 0,06458. \quad (2)$$

Сопоставив полученное значение вероятности возникновения страхового случая с критериями, изложенными в [14], сделаем вывод, что ФГУП «Электростальское научно-производственное объединение "Неорганика"» принадлежит к объектам со средней вероятностью возникновения экологического страхового случая, т. к. полученное значение попало в интервал $[0,064 \div 0,038]$, характеризующий средний уровень вероятности для промышленных объектов Московской области. Вместе с тем следует отметить, что полученное значение вероятности близко к интервалу, характеризующему высокую степень вероятности. Это значит, что в случае ухудшения одного или нескольких параметров предприятия, оцененных и представленных в табл. 1, вероятность возникновения аварии на данном предприятии переместится в высокую градацию.

Расчет тарифных ставок страховых взносов стимулирующей системы страхования риска загрязнения окружающей среды, согласно исчисленному значению вероятности, с применением инструментария [5] приведен в табл. 2-8.

Таблица 2

Вероятность наступления страхового события

ТИП ЗАГРЯЗНЕНИЯ	ВЕРОЯТНОСТЬ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ
	Средняя
Химическое	0,06458

Таблица 3

Принимаемые в расчетах параметры (вводимые величины)

Ожидаемое число договоров страхования	100
Коэффициент безопасности	1,3
Нагрузка в брутто-ставке:	25

Расчеты:

Таблица 4

Основная часть нетто-ставки со 100 руб. страховой суммы

ТИП ЗАГРЯЗНЕНИЯ	ВЕРОЯТНОСТЬ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ
	Средняя
Химическое	4,5206

Таблица 5

Рисковая надбавка

ТИП ЗАГРЯЗНЕНИЯ	ВЕРОЯТНОСТЬ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ
	Средняя
Химическое	2,683953

Таблица 6

Совокупная нетто-ставка

ТИП ЗАГРЯЗНЕНИЯ	ВЕРОЯТНОСТЬ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ
	Средняя
Химическое	7,204553

Таблица 7

Брутто-ставка

ТИП ЗАГРЯЗНЕНИЯ	ВЕРОЯТНОСТЬ АВАРИЙНОЙ СИТУАЦИИ
	Средняя
Химическое	9,606071

Таким образом, для ФГУП «Электростальское научно-производственное объединение "Неорганика"» страховая компания может применить брутто-ставку тарифа в размере 9,606071 руб. на каждые 100 руб. страховой суммы. Пример расчета структуры тарифной ставки для данного объекта приведен в табл. 8, согласно наиболее распространенной структуре тарифной ставки, показанной в крайнем левом (затененном) столбце этой таблицы.

Таблица 8

Структура тарифной ставки

Введите %	ФГУП «ЭНПО «Неорганика»	ВЕРОЯТНОСТЬ
		Средняя
75	Нетто-ставка	7,204553
12	Расходы на ведение дела	1,152729
8	В т. ч. комиссионное вознаграждение	0,768486
8	Фонд превентивных мероприятий	0,768486
5	Прибыль	0,480304
ВСЕГО:		9,606071

Отметим, что полученная величина тарифной ставки рассчитывалась нами исходя из существующих условий функционирования данного хозяйствующего субъекта. Данный тариф, на наш взгляд, является непривлекательным для потенциальных страхователей. Покажем возможности снижения данного тарифа.

Как видно из представленных таблиц, в расчетах число договоров страхования принимали равным 100. В действительности страховщик заключает договоры с тысячами предприятий. Если учесть обязательный характер страхования целого перечня видов экологических рисков, то в расчетах необходимо оперировать десятками и даже сотнями тысяч страхователей. Согласно проведенным расчетам, при увеличении количества договоров экологического страхования со 100 до 1000 без проведения каких-либо природоохранных мероприятий величина тарифа снижается до 6,3 руб., т. е. почти на 30 %.

Если при этом хозяйствующий субъект проведет превентивные мероприятия и снизит уровень опасности, например, до малоопасного, размер тарифа снизится до 3 руб. 37 коп. Видим значительную экономическую выгоду.

При этом по мере вовлечения дополнительных предприятий в систему экострахования и увеличения общего количества договоров величина тарифа будет снижаться. Проведение превентивных мероприятий и снижение степени опасности, даже без задействования возможностей снижения величины коэффициента безопасности и прибыли страховщика, позволяют довести тариф до 60-80 копеек на каждые 100 руб. страховой суммы. Такие денежные суммы

вполне приемлемы для хозяйствующих субъектов, особенно промышленных предприятий.

Стимулирующая система страхования экологических рисков, основанная на широко дифференцируемой системе страховых тарифов, позволит изменить отношение потенциальных страхователей к экологическому страхованию, заинтересовать хозяйствующие субъекты — источники повышенной экологической опасности — повышать лимит ответственности, а также страховать новые риски, связанные с негативным воздействием, на страхование которых раньше не хватало средств или было экономически нецелесообразным.

Таким образом, правильно налаженная система страхования экологических рисков, построенная на научно обоснованном расчетно-методическом обеспечении, позволяет не только возмещать возможный экономический ущерб в полном объеме, но и достаточно эффективно стимулировать снижение негативной антропогенной нагрузки, минимизируя стоимость экологических рисков для всех участников института экологического страхования.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ (отделение гуманитарных и общественных наук РФФИ), проект № 14-02-00279а.

Литература

1. Алиев Р. А., Авраменко А. А. К вопросу о структуре современной системы экологических знаний // Новая наука: Современное состояние и пути развития. — 2015. — № 6-1. — С. 11-13.
2. Жолобова Ю. С., Сафронов А. Е., Куций Н. А., Савон Д. Ю. Минимизация воздействия на окружающую среду при применении новых технологий обогащения углей и утилизации отходов добычи // Горный журнал. — 2016. — № 5. — С. 109-112.
3. Мудрецов А. Ф., Тулупов А. С. Национальная безопасность (эколого-экономический аспект): понятия, проблемы, решения. — М.: ЦЭМИ РАН, 2011. — 140 с.
4. Мудрецов А. Ф., Тулупов А. С. Расчет вероятности сверхнормативных воздействий полигонов твердых бытовых отходов на компоненты окружающей среды // Материалы Второго Международного форума «Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития». — 2013. — С. 435-440.
5. Методики расчета тарифных ставок по рисковому видам страхования. Утверждены Распоряжением Федеральной службы Российской Федерации по надзору за страховой деятельностью № 02-03-36 от 08.07.93 г.
6. Савон Д. Ю., Шевчук С. В., Шевчук Р. В. Снижение воздействия отходов калийной промышленности на окружающую среду // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2016. — № 8. — С. 360-368.
7. Тулупов А. С. Проблемы развития экологического страхования как экономического инструмента инновационного развития // «Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития»: материалы IV Международного форума. — М.: РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2016. — С. 117-123.
8. Тулупов А. С. Определение вероятностей наступления страховых случаев в стимулирующей системе страхования экологических рисков // «Россия в XXI веке: глобальные вызовы и перспективы развития»: материалы IV Международного форума. — М.: ИПР РАН. — 2015. С. 720-725.
9. Тулупов А. С. Расчетно-методический инструментарий страхования риска загрязнения окружающей среды // Экономика и математические методы. — 2014. — № 1. — С. 24-36.
10. Тулупов А. С. Экономические аспекты добровольного и обязательного экологического страхования // Экономика и математические методы. — № 2. — 2013. С. 44-53.
11. Тулупов А. С. Понятие «ущерб» в экономике природопользования // Научный вестник Московского государственного горного университета. — № 11. — 2013. С. 297-302.
12. Тулупов А. С. Теория ущерба как база оценки негативных экстерналий в экономике // Вестник университета (Государственный университет управления). — № 2. — 2010. — С. 90-95.
13. Тулупов А. С. Об ущербообразующей стороне экономического развития // Вестник университета. — № 26. — 2009. — С. 99-102.
14. Тулупов А. С. Теория ущерба как база оценки и регулирования негативных экстерналий в экологическом страховании / диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук. — М.: ГУУ, 2013. — 395 с.
15. Федеральный закон от 27.07.2010 № 225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте» (принят ГД ФС РФ 16.07.2010).
16. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 № 116-ФЗ/РГ от 30.07.97.
17. Федеральный закон «О безопасности гидротехнических сооружений» от 21.07.97. № 117-ФЗ/РГ от 29.07.97.
18. Федеральный закон «Об использовании атомной энергии» от 21.11.95 №170-ФЗ/СЗРФ.
19. Федеральный закон от 30.12.1995 № 225-ФЗ «О соглашениях о разделе продукции» (принят ГД ФС РФ 06.12.1995).
20. Porfiriev B. Reflections: environmental hazards and disasters: research perspectives // Environmental Hazards. 2012. T. 11. No. 4. P. 324-327.
21. Porfiriev B. Climate change as a major slow-onset hazard to development: an integrated approach to bridge the policy gap // Environmental Hazards. 2015. T. 14. No. 2. P. 187-191.

22. Porfiriev B. Evaluation of human losses from disasters: the case of the 2010 heat and forest fires in Russia // *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 2014. T. 7. P. 91-99.
23. Skufina T. P., Samarina V. P., Krachunov H., Savon D. Y. Problems of Russia's arctic development in the context of optimization of the mineral raw materials complex use // *Eurasian mining*. 2015. No. 2 (24). P. 18-21.
24. Thompson E. J. *Probability Theory: The Logic of Science*. Preprint: Washington University. 1996.

References:

1. Aliev R. A., Avramenko A. A. To the question about the structure of the system of ecological knowledge // *Modern science: current state and ways of development*. 2015. No. 6-1. P.11-13.
2. Zholobova Yu., Safronov A. E., Kushiya N.A., Savon D. Yu. To minimize the impact on the environment when using new technologies of coal preparation and waste management mining // *Mining journal*. 2016. No. 5. P. 109-112.
3. Mudretsov A. F., Tulupov A. S. *National security (ekologo-economic aspects): concepts, problems, solutions*. – MOSCOW: CEMI RAS, 2011. 140 p.
4. Mudretsov A. F., Tulupov A. S. The Calculation of probability of excessive impacts of landfills on the environment components // *proceedings of the Second International forum «Russia in the XXI century: global challenges and perspectives of development»*. 2013. P. 435-440.
5. *Methods of calculation of tariff rates on risk insurance. Approved by Order of Federal service of the Russian Federation on supervision of insurance activity № 02-03-36 from 08.07.93.*
6. Savon D. Yu., Shevchuk S. V., Shevchuk R. V. Reduce the effects of waste potash industry on the environment // *Mining information-analytical Bulletin (scientific and technical journal)*. 2016. No. 8. P. 360-368.
7. Tulupov A. S. Problems of development of ecological insurance as an economic instrument of innovative development // *«Russia in the XXI century: global challenges and prospects»: materials of the IV International forum*. M.: REU them. G. V. Plekhanov. 2016. P. 117-123.
8. Tulupov A. S. The Definition of probability of approach of insurance cases in the stimulating system of insurance of ecological risks // *«Russia in the XXI century: global challenges and prospects»: materials of the IV International forum*. M.: MEI Russian Academy of Sciences. 2015. P. 720-725.
9. Tulupov A. S. Settlement and methodical tools of insurance of risk of pollution of environment // *Economics and mathematical methods*. 2014. No. 1. P. 24-36.
10. Tulupov A. S. The Economic aspects of voluntary and obligatory environmental insurance // *Economics and mathematical methods*. No. 2. 2013. P. 44-53.
11. Tulupov A. S. The Concept of «damage» in the economy of nature // *Scientific Bulletin of Moscow state mining University*. No. 11. 2013. P. 297-302.
12. Tulupov A. S. Theory of damage as the basis of assessment of negative externalities in the economy // *Bulletin of University (State University of management)*. No. 2. 2010. P. 90-95.
13. Tulupov A. S. About the damages in economic development // *Bulletin of the University*. No. 26. 2009. P. 99-102.
14. Tulupov A. S. *Theory of damage as a basis for assessment and regulation of negative externalities in the environmental insurance / the dissertation on competition of a scientific degree of the doctor of economic Sciences*. M.: GUU. 2013. 395 s.
15. Federal law of 27.07.2010 № 225-FZ «On compulsory insurance of civil liability of owner of hazardous facility for inflicting harm as a result of accident on dangerous object» (adopted by the state Duma of the Federal Assembly of the Russian Federation on 16.07.2010).
16. Federal law «On industrial safety of dangerous industrial objects» from 21.07.97 № 116-FZ.
17. Federal law «On safety of hydraulic structures» from 21.07.97. No. 117-FZ//RG dated 29.07.97.
18. Federal law «On use of atomic energy» dated 21.11.95 No. 170-FZ.
19. Federal law of 30.12.1995 № 225-FZ «About agreements on production section» (adopted by the state Duma 06.12.1995).
20. Porfiriev B. Reflections: environmental hazards and disasters: research perspectives // *Environmental Hazards*. 2012. T. 11. No. 4. P. 324-327.
21. Porfiriev B. Climate change as a major slow-onset hazard to development: an integrated approach to bridge the policy gap // *Environmental Hazards*. 2015. T. 14. No. 2. P. 187-191.
22. Porfiriev B. Evaluation of human losses from disasters: the case of the 2010 heat and forest fires in Russia // *International Journal of Disaster Risk Reduction*. 2014. T. 7. P. 91-99.
23. Skufina T. P., Samarina V. P., Krachunov H., Savon D.Y. Problems of Russia's arctic development in the context of optimization of the mineral raw materials complex use // *Eurasian mining*. 2015. No. 2 (24). P. 18-21.
24. Thompson E.J. *Probability Theory: The Logic of Science*. Preprint: Washington University, 1996.