

502
А86

Учреждение образования
"БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ"

УДК 502.55:628.25:368.18(476)

Арушаньянц Петр Борисович

**ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ
НА ОСНОВЕ МЕХАНИЗМОВ СТРАХОВАНИЯ**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
кандидата экономических наук

Минск 2004

Работа выполнена в Белорусском государственном университете

Научный руководитель

БАЙНЕВ Валерий Федорович
доктор экономических наук, профессор
кафедры менеджмента Белорусского
государственного университета

Официальные оппоненты:

ШИМОВА Ольга Сергеевна
доктор экономических наук, профессор,
зав. кафедрой экономики предприятий и
природопользования Академии управления
при Президенте Республики Беларусь;

ЗАЙЦЕВА Марина Анатольевна
кандидат экономических наук, доцент
кафедры финансов Белорусского
государственного экономического
университета

Оппонирующая организация

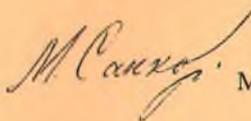
Государственное научное учреждение
"Научно-исследовательский экономический
институт Министерства экономики
Республики Беларусь"

Защита состоится 25 марта 2004 г. в 14.00 на заседании совета по защите диссертаций Д 02.08.01 при Белорусском государственном технологическом университете по адресу: 220050, г. Минск, ул. Свердлова, 13а, тел. 227-62-41.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке УО "Белорусский государственный технологический университет".

Автореферат разослан 23 февраля 2004 г.

Ученый секретарь совета
по защите диссертаций
кандидат экономических наук, доцент



М.М. Санкович

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. В ходе взаимодействия человека с природными объектами происходит постоянное усиление техногенного давления на окружающую среду. Компенсация связанных с таким взаимодействием противоречий возможна на основе разработки и применения более широкого спектра экономических методов и инструментов воздействия на процесс экологического развития. При этом страхование является одним из наиболее важных институтов экономики, роль которого возрастает по мере развития в Республике Беларусь реформ, связанных с поиском новых, более совершенных методов регулирования общественных экономических отношений.

Система страхования имущественной ответственности в случае причинения субъектами экологического вреда является достаточно новым экономическим институтом для Республики Беларусь. В условиях высокой степени аварийности производств, обусловленной повышенным износом основных фондов предприятий, и ненадлежащего соблюдения ими экологической дисциплины широкое распространение экологического страхования позволит обеспечить наиболее полную и надежную компенсацию нанесенного природе вреда, а также создаст дополнительный источник финансирования природоохранных затрат без увеличения государственных расходов.

Фундаментальные теоретические основы экологического страхования как экономического механизма решения экологических проблем в настоящее время достаточно полно разработаны в ряде исследований зарубежных ученых, а также отечественных специалистов: О.С. Шимовой, А.М. Кабушко, О.Н. Лопачук. Однако научно-прикладные задачи их использования в конкретных отраслях экономики в условиях отдельных страховых организаций (в том числе при организации работы предприятий системы водоотведения) остаются нерешенными.

В этой связи актуальной является разработка системы экологического страхования как эффективного механизма компенсации экологического ущерба, причиненного авариями на потенциально опасных объектах и участках человеческой деятельности в условиях конкретной сферы – системы водоотведения. В работе на основе анализа функционирования предприятий водоотведения доказана целесообразность применения обязательной формы данного инструмента, поскольку в этом случае в наиболее полной мере соблюдаются интересы не только непосредственных участников страховых отношений, но и общества в целом.

Связь работы с крупными научными программами, темами. Диссертация выполнена в процессе участия автора в научно-исследовательской работе по направлению "Экологический антикризисный менеджмент" в рамках выполнения Государственной программы фундаментальных исследований "Национальная экономика" (2001–2005 гг.) по проекту "Теоретико-методологическое развитие антикризисного менеджмента сферы реального сектора экономики" № 401/98; № 20012537 (справка об использовании результатов диссертации содержится в приложениях к диссертационной работе).

Цель исследования заключается в разработке теоретико-методологических и практически значимых основ формирования эффективной системы обязательного

экологического страхования предприятий водоотведения как экономического механизма решения экологических проблем в сфере охраны водных ресурсов и обеспечения на этой основе устойчивого развития и экологической безопасности Республики Беларусь.

В соответствии с указанной целью определены следующие задачи:

- обобщение нормативно-правовых начал, отечественного и зарубежного опыта по проблеме экологического страхования;
- исследование ситуации в сфере функционирования объектов водоотведения, проблем охраны и рационального использования водных ресурсов и иных компонентов окружающей среды;
- выявление специфики института обязательного экологического страхования и установление возможности его применения при решении проблем использования водных ресурсов;
- разработка теоретико-методологических основ системы обязательного экологического страхования предприятий водоотведения и выявление параметров, влияющих на экологическую опасность, на которые следует направить регулирующее воздействие;
- разработка рабочих методик расчетов важнейших параметров, необходимых для работы страховых организаций в области обязательного экологического страхования предприятий водоотведения;
- создание базы данных "Объекты системы водоотведения Республики Беларусь", содержащей основные показатели экономической деятельности организаций водоотведения, необходимые для формирования системы экологического страхования их ответственности;
- реализация авторских методик расчетов в виде специализированного программного модуля, позволяющего автоматизировать процесс страхования в условиях конкретных страховых организаций;
- обоснование целесообразности внедрения предложенной системы обязательного экологического страхования, опробованной на фактических статистических данных работы организаций водоотведения, в другие экологически опасные отрасли экономики Республики Беларусь и других государств.

Объектом исследования являются экономические отношения, возникающие в процессе эколого-экономического регулирования деятельности предприятий водоотведения.

Предметом исследования является механизм реализации обязательного экологического страхования предприятий водоотведения как механизма эколого-экономического регулирования.

Методология и методы проведенного исследования основывались на широком спектре современных экономических взглядов на экологические проблемы. Отдельные вопросы решались на основе системного и комплексного подхода с применением методов научной абстракции, теории вероятностей и математической статистики, актуарной математики, экономического анализа, моделирования и прогнозирования, поиска закономерностей, факторного и сравнительного анализа, линейного регрессионного анализа, а также методов ранжирования и экспертных оценок.

Изучены нормативные правовые акты по вопросам страхования, обеспечения рационального природопользования и охраны окружающей среды, а также важнейшие международные договоры в экологической сфере. В качестве информационной базы использованы материалы Министерства по чрезвычайным ситуациям, Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды, департамента страхового надзора Министерства финансов, Министерства статистики и анализа, Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь.

При подготовке работы автор опирался на научные труды в сфере страхования И.Л. Абалкиной, В.И. Арнольда, К.Г. Воблого, А.А. Гвозденко, К.Г. Гофмана, А.М. Кабушко, С.С. Куруленко, Г.А. Моткина, М.М. Пилипейко, Г.П. Серова, К.Е. Турбиной, Г.И. Фалина, Т.А. Федоровой, В.В. Шахова.

Теоретическому направлению исследования способствовали работы в области экологии и экономики природопользования О.Ф. Балацкого, Е.Э. Васильевой, П.А. Водопьянова, И.В. Войтова, А.А. Голуба, Ф.В. Логинова, А.В. Неверова, Р.А. Новикова, Н.В. Пахомовой, Б.Н. Порфирьева, Н.Ф. Реймерса, О.С. Шимовой.

Научная новизна и значимость полученных результатов. Научная работа представляет собой первое в отечественной практике комплексное научное исследование, в котором системно изложены теоретические и прикладные аспекты формирования и функционирования системы обязательного экологического страхования предприятий водоотведения при решении экологических проблем в Республике Беларусь.

Научная новизна заключается в следующем:

- раскрыты теоретико-методологические и практически значимые основы и уточнены подходы к организации системы эколого-экономического регулирования деятельности предприятий водоотведения на основе механизмов страхования, обеспечивающие стимулирование экоинновационного развития этих предприятий и снижение текущей аварийности их работы;

- разработаны оригинальные рабочие методики определения величины фонда предстоящих выплат страхового возмещения, размеров страховых взносов и страховых тарифов обязательного экологического страхования ответственности организаций водоотведения на основе выявленных автором значимых критериев экологической опасности деятельности этих организаций и базовой Методики расчета страховых тарифов по рисковым видам страхования;

- разработан алгоритм компьютерной программы (программный модуль для IBM PC) вычисления основных параметров обязательного экологического страхования ответственности организаций водоотведения на основе предложенных методик и созданной автором базы данных "Объекты системы водоотведения Республики Беларусь", позволяющий автоматизировать процесс проведения данного вида страхования в условиях конкретных страховых организаций;

- впервые рассчитаны фонд предстоящих выплат страхового возмещения, страховые взносы и страховые тарифы для организаций водоотведения на условиях обязательного экологического страхования с использованием фактических данных по организациям данной отрасли в Республике Беларусь и предложенных автором методик расчетов и программного модуля;

- обоснована необходимость и целесообразность внедрения предложенной

системы обязательного экологического страхования для использования в других отраслях экономики.

Практическая (экономическая, социальная) значимость полученных результатов заключается в том, что теоретико-методологические основы исследования получили свое воплощение в следующих предназначенных для использования на практике в условиях конкретных страховых организаций при обязательном экологическом страховании ответственности организаций водоотведения страховых продуктах:

- 1) методология проведения страхования;
- 2) методика расчета фонда предстоящих выплат страхового возмещения;
- 3) методика расчета страховых взносов, страховых сумм и тарифов;
- 4) модельный договор;
- 5) специализированный программный модуль (для IBM PC), обеспечивающий автоматизацию процесса страхования и интегрирующий вышеперечисленные элементы системы.

Названные страховые продукты рекомендованы Белорусским республиканским унитарным страховым предприятием "Белгосстрах" к внедрению при введении обязательного экологического страхования ответственности организаций водоотведения в Республике Беларусь. Практическая значимость использования некоторых из предложенных документов подтверждена Совместным белорусско-германским закрытым акционерным обществом "Страховая компания "Альвена" и Закрытым акционерным страховым обществом "Гаск".

Ряд теоретических и прикладных положений диссертационного исследования был использован при разработке концепций и подготовке проектов некоторых законодательных актов в сфере охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов, в том числе Законов Республики Беларусь "Об охране окружающей среды", "Об охране озонового слоя", "О растительном мире", а также Концепции совершенствования законодательства Республики Беларусь.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Теоретико-методологические основы эколого-экономического регулирования в сфере охраны водных ресурсов, предполагающие применение института экологического страхования предприятий водоотведения для управления природопользованием и качеством окружающей природной среды.

2. Методики расчетов величины фонда предстоящих выплат страхового возмещения, размеров страховых взносов и тарифов, основанные на базовой Методике расчета страховых тарифов по рисковому виду страхования, а также выявленном автором формализованном представлении зависимости экологической опасности деятельности организаций водоотведения от показателей соблюдения ими технологической дисциплины, загруженности очистных сооружений, износа мощностей и степени обновления основных фондов этих организаций, позволяющие обеспечить усиление функции стимулирования инновационного развития и снижения текущей аварийности.

3. Алгоритм программы (программный модуль для IBM PC) проведения расчетов параметров обязательного экологического страхования ответственности

организаций водоотведения на основе вышеназванных методик и созданной автором базы данных "Объекты системы водоотведения Республики Беларусь".

4. Организационно-экономическая модель использования системы обязательного экологического страхования предприятий водоотведения, включающая предложения по использованию вышеназванных методик и программного модуля, а также модельный договор экологического страхования ответственности организаций водоотведения за ущерб, причиненный загрязнением водных объектов.

5. Научно обоснованные предложения по практической реализации системы обязательного экологического страхования в сфере водоотведения, а также в иных экологически опасных сферах деятельности, основанные на анализе белорусского страхового рынка, современного состояния экономики и окружающей среды, включая предложения по совершенствованию нормативно-правовой базы.

Апробация результатов диссертации.

Важнейшие положения и выводы настоящего исследования были доложены и получили положительную оценку на следующих конференциях:

1-я Международная научно-практическая конференция "Антикризисное управление и модернизация экономики Республики Беларусь" (г. Минск, 4-5 июня 2002 г.);

Международная научно-практическая конференция "Теория и практика менеджмента и маркетинга" (г. Минск, 26-28 мая 2003 г.);

2-я Международная научно-практическая конференция "Антикризисное управление и повышение конкурентоспособности экономики Республики Беларусь" (г. Минск, 27-28 января 2004 г.);

Республиканская научно-практическая конференция "Социально-экономические проблемы рыночной экономики в Республике Беларусь" (г. Минск, 3 апреля 1997 г.);

Межвузовская научно-практическая конференция "Правовые акты: социальная обусловленность, качество, применение и совершенствование" (г. Минск, 28 марта 2002 г.);

Научно-практическая конференция "Экономисты БГУ – народному хозяйству" (г. Минск, 1 марта 2002 г.);

58-я научно-практическая конференция студентов и аспирантов, посвященная 80-летию БГУ (г. Минск, 17 апреля 2001 г.);

59-я научная конференция студентов и аспирантов Белгосуниверситета (г. Минск, 15-17 мая 2002 г.);

60-я научная конференция студентов и аспирантов Белгосуниверситета (г. Минск, 14-16 мая 2003 г.);

Заочная конференция сотрудников НИЧ, посвященная 80-летию БГУ (г. Минск, октябрь–ноябрь 2001 г.).

Опубликованность результатов. Основные положения диссертации отражены в 17-ти индивидуальных публикациях автора общим объемом 6,4 п.л., в т.ч. в 10-ти статьях, сведения о которых приведены в списке опубликованных работ по теме диссертации.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, общей характеристики работы, трех глав, заключения, шести приложений и списка использованных источников, включающего 213 наименований. Полный объем диссертации составляет 172 страницы, исключая иллюстрации, таблицы и список использованных источников – 98 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В ПЕРВОЙ ГЛАВЕ "Теоретико-методологические основы эколого-экономического регулирования деятельности предприятий водоотведения" обобщены научно-методические подходы к эколого-экономическому регулированию водопользования, изложены методологические основы страхования как фактора снижения экологической опасности деятельности предприятий, проанализирован отечественный и зарубежный опыт в сфере экологического страхования. С учетом существующих экологических проблем общества и применяемых экономических методов их решения оценена экологическая опасность предприятий водоотведения и охарактеризован институт экологического страхования как фактор ее снижения.

Противоречия социально-экономического развития породили целый комплекс экологических проблем, в частности, в сфере водоотведения, решаемых с использованием различных методов эколого-экономического регулирования.

Система водоотведения является отраслью, представляющей существенную экологическую опасность. Основными проблемами снижения потенциальной опасности результатов деятельности объектов водоотведения являются недостаток финансовых ресурсов для обеспечения инновационного развития, неадекватная оценка экологического ущерба, наносимого объектами водоотведения в результате залповых сбросов (выбросов) загрязнений в составе сточных вод, а также низкая дисциплина возмещения данного ущерба.

Существующие методы позволяют наиболее эффективно стабилизировать ситуацию с постоянными (запланированными) загрязнениями, однако для решения проблем с непредвиденными экологическими авариями необходим поиск нового механизма, позволяющего своевременно и в полном объеме компенсировать ущерб. Сегодня данная проблема достаточно актуальна, так как обычно возмещенной оказывается лишь часть ущерба, нанесенного окружающей среде. Так, по данным природоохранных органов Республики Беларусь, в 1993–2003 годах оказывались возмещенными от 43,9 % до 86,6 % исков к организациям, допустившим аварийные сбросы загрязнений в водоемы. При этом задержка компенсационных выплат и процессы инфляции приводили к тому, что фактически взыскивалось от 1,6 % до 79 % необходимых денежных сумм.

Решение основных проблем снижения экологической опасности предприятий водоотведения возможно путем внедрения механизма экологического страхования, поскольку именно этот механизм наиболее полно обеспечивает соблюдение интересов общества и страхователей при минимизации издержек последних. В этом случае экологическое страхование в сфере водоотведения будет представлять

собой *страхование ответственности специализированных очистных организаций за причинение ущерба окружающей среде в результате залпового непреднамеренного сброса загрязненных вод в водные объекты.*

Для наиболее полного решения экологических проблем отрасли водоотведения необходимо выбрать наиболее влияющие (значащие) критерии, на которые требуется направить регулирующее воздействие. К их числу согласно диссертационному исследованию (с учетом проведения автором процедуры экспертной оценки с использованием приемов анализа и обработки информации на основе опроса специалистов организаций водоотведения г. Минска и Минского района, государственных органов) относятся: пропускная способность очистных сооружений, их загрузка, изношенность, обновление, соблюдение технологической дисциплины, качество стоков, категория водоема, аварийность работы объекта водоотведения.

При организации экологического страхования целесообразно предусмотреть также наличие регулирующего воздействия на объект водоотведения с целью усиления среди традиционных страховых функций (*компенсационная, инвестиционная, превентивная, контрольно-информационная и социально-экологическая*) такой функции, как *стимулирование* развития конкретного объекта водоотведения в направлении повышения его экоинновационной активности и снижения текущей аварийности.

ВО ВТОРОЙ ГЛАВЕ "Разработка механизма экологического страхования предприятий водоотведения" предложены методические подходы к определению фонда предстоящих выплат страхового возмещения (страхового фонда) и сформирована эконометрическая модель расчета страховых взносов и тарифов.

При разработке *методики расчета страхового фонда* учтена базовая Методика расчета страховых тарифов по рисковым видам страхования и принято во внимание, что при обязательном экологическом страховании страховой фонд есть результат взаимодействия множества случайных величин, и, следовательно, его значение изменяется по нормальному закону. В связи с этим совокупность брутто-взносов по всем договорам страхования можно представить в виде:

$$F_B = F_{OH} \cdot (1 + \alpha(\gamma)) \sqrt{\frac{1 - q + \left(\frac{R_B}{B}\right)^2}{nq}} \cdot \frac{100}{100 - f}, \quad (1)$$

где F_B – совокупность брутто-взносов по всем договорам;

F_{OH} – основная часть страхового фонда;

$\alpha(\gamma)$ – коэффициент, зависящий от гарантии безопасности (γ), выбираемой из таблиц;

q – вероятность наступления страхового случая;

R_B – среднеквадратическое отклонение страхового возмещения при страховом случае;

B – средняя сумма страхового возмещения;

n – общее количество страховых договоров, отнесенных к периоду страхования;

f – доля, предназначенная на покрытие затрат страховщика на проведение страхования (ведение дел), в процентах.

Классическая модель расчета страховых тарифов является наиболее общей по отношению ко всем рисковым видам страхования и сама по себе не предполагает дифференциации индивидуальных страховых тарифов и сумм. В связи с этим нам представляется целесообразным внедрение в механизм страхования функции стимулирования инновационного развития в сфере экологии, а также ряда других функций, отражающих двойственность названного механизма как страхового института и как метода эколого-экономического регулирования.

В рамках реализации данного подхода *методика расчета индивидуального страхового взноса* при обязательном экологическом страховании предприятий водоотведения должна учитывать все выявленные в Главе I значащие критерии. При этом проведенное исследование позволило заключить, что на опасность результатов их работы влияют как факторы "внешние", не зависящие от влияния страхователя и определяемые табличными методами и методами группировки, так и "внутренние" факторы, величина которых зависит от собственной деятельности этих предприятий.

С учетом этого индивидуальный страховой взнос i -го предприятия водоотведения (Π_i) определим:

$$\Pi_i = \bar{\Pi} \cdot K_{\text{вфн}} \cdot K_{\text{КВВ}} \cdot K_{\text{КС}} \cdot K_{\text{ВМ}} \cdot K_{\text{В}} \cdot K_{\text{ПП}}, \quad (2)$$

где $\bar{\Pi}$ – средний брутто-взнос;

$K_{\text{вфн}}$ – коэффициент влияния "внутренних" факторов;

$K_{\text{КВВ}}$ – коэффициент категории водоема (определяется согласно Методике подсчета убытков, причиненных государству нарушением водного законодательства, утвержденной Минприроды Республики Беларусь 6 января 1995 г.);

$K_{\text{КС}}$ – коэффициент качества стоков, величина которого характеризуется уровнем токсичности принимаемых на очистку стоков;

$K_{\text{В}}$ – коэффициент объема производства, зависящий от установленной пропускной способности очистных сооружений организаций водоотведения;

$K_{\text{ВМ}}$ – коэффициент, отражающий систему бонус-малус (предполагает систему скидок и надбавок к страховому взносу в зависимости от принадлежности организации водоотведения к определенному классу аварийности);

$K_{\text{ПП}}$ – поправочный коэффициент (компенсирует влияние вариации страховых взносов других страхователей и равен отношению прогнозной суммы всех брутто-взносов к фактической сумме индивидуальных брутто-взносов, рассчитанных без учета поправки).

При определении коэффициента влияния "внутренних" факторов учитываются следующие из них:

- *показатель соблюдения технологической дисциплины* (Π_{Ti}), выраженный через отношение количества произошедших за отчетный период технологических сбоев и аварий, при которых не имел место залповый сброс загрязнений в водоемы (T_i), к среднему количеству таких случаев:

$$\Pi_{Ti} = n \cdot T_i / \sum_{i=1}^n T_i; \quad (3)$$

- показатель загруженности очистных сооружений ($\Pi_{зi}$), рассчитанный как отношение объема пропущенных через очистные сооружения организации сточных вод (Z_i) к их установленной годовой пропускной способности (Y_i):

$$\Pi_{зi} = Z_i / Y_i; \quad (4)$$

- показатель износа мощностей очистных сооружений ($\Pi_{иi}$), определенный путем сопоставления остаточной стоимости производственных мощностей очистных сооружений конкретной организации (I_i) и их полной восстановительной стоимости (Π_i) в сопоставимых ценах:

$$\Pi_{иi} = 1 - I_i / \Pi_i; \quad (5)$$

- показатель степени обновления основных фондов (Π_{oi}), рассчитанный делением стоимости затрат на обновление производственных мощностей (O_i) на их полную восстановительную стоимость (Π_i) в сопоставимых ценах:

$$\Pi_{oi} = O_i / \Pi_i. \quad (6)$$

С использованием набора средств статистического анализа данных, входящих в состав Microsoft Excel, автором проведен линейный регрессионный анализ воздействия на $K_{вФi}$ значений четырех независимых переменных $\Pi_{тi}$, $\Pi_{зi}$, $\Pi_{иi}$, Π_{oi} , с учетом которого предлагается оценивать степень влияния названных "внутренних" факторов по формуле:

$$K_{вФi} = 0,676 \cdot \Pi_{тi} + 0,427 \cdot \Pi_{зi} + 0,537 \cdot \Pi_{иi} + (-6,202) \cdot \Pi_{oi}. \quad (7)$$

При разработке методики расчета страховых сумм и тарифов (при этом под страховым тарифом понимается отношение страхового взноса к страховой сумме) автор исходил из того, что для разных видов страхования рекомендуются различные оптимальные отношения среднего возмещения к средней страховой сумме. При страховании видов ответственности в Российской Федерации соотношение среднего возмещения и средней страховой суммы обычно бывает не ниже 0,7, а в Республике Беларусь – 0,5. Указанное правило в полной мере справедливо для добровольных видов страхования. Однако на основе проведенного анализа автор предлагает установить данное соотношение для обязательного экологического страхования предприятий водоотведения на уровне 0,15. Для расчета индивидуальных страховых сумм среднюю страховую сумму ($\bar{B}/0,15$) необходимо скорректировать с учетом факторов влияния внешней среды, выраженных коэффициентами K_{Vi} , $K_{Квi}$, $K_{КСi}$ (см. (2)), а также поправочного коэффициента ($K_{ПС}$), компенсирующего вариацию страховых сумм других страхователей.

С учетом изложенного индивидуальная страховая сумма (S_i) определяется:

$$S_i = \frac{\bar{B}}{0,15} \cdot K_{Vi} \cdot K_{Квi} \cdot K_{КСi} \cdot K_{ПС}. \quad (8)$$

Разработанная экономико-математическая модель обязательного экологического страхования апробована на цифровом материале, связанном с функционированием организаций водоотведения Беларуси (таблица). Результат апробации свидетельствует о наличии значительной экономической выгоды у страхователей при наступлении страховых случаев, а также о том, что характер вариации страховых взносов для конкретных предприятий стимулирует их к повышению экоинновационной активности и снижению аварийности.

В ТРЕТЬЕЙ ГЛАВЕ "Развитие системы страхования ответственности за загрязнение окружающей среды в Республике Беларусь" проанализированы аналитические и прикладные аспекты применения обязательного экологического страхования в условиях системы водоотведения и сформулированы предложения по использованию механизмов экологического страхования в отраслях экономики. При этом проведенный анализ существующего в республике страхового рынка и потенциального спроса на услуги страховых организаций в экологической сфере позволил сделать вывод о наличии объективной общественной потребности в страховых услугах как в сфере охраны окружающей среды в целом, так и в сфере водоотведения в частности.

Организация экологического страхования в обязательной форме позволяет охватить наиболее широкий круг экологически опасных объектов, что на практике дает ряд преимуществ, а именно: обеспечивает более полную реализацию всех функций страхового механизма и снижает экономическую нагрузку, обусловленную необходимостью уплаты страховых взносов.

Экономическая целесообразность внедрения обязательной формы экологического страхования предприятий водоотведения обусловлена тем, что при добровольной форме данного вида страхования (когда количество страхователей уменьшится) финансовая устойчивость страховой компании может быть гарантирована с высокой степенью гарантии безопасности только при условии существенного увеличения размеров страховых взносов (рис. 1). В ином случае финансовая устойчивость не будет обеспечена на надлежащем уровне (рис. 2), что позволяет сделать вывод о неприемлемости данного варианта для практического применения.

Вместе с тем, реализация на практике института обязательного экологического страхования и его обоснованных в диссертационной работе преимуществ возможна лишь при соответствующих изменениях законодательства и принятии комплекса организационных мер, выделяемых автором в следующие три блока: нормативно-правовое обеспечение, базой для чего должен стать специальный законодательный акт; поэтапное введение экологического страхования в отдельных отраслях и сферах экономики; информационно-методическое обеспечение и государственная поддержка рынка экологического страхования.

Таблица
Фрагмент расчета страхового тарифа при обязательном экологическом страховании на основе фактических показателей деятельности предприятий водоотведения Республики Беларусь в 2001 году*

№ п.п.	Организация		Установленная пропускная способность очистных сооружений, тыс. куб. м/год.	Группа организации по величине доли производственных сточных вод	Категория водного объекта	Загруженность очистных сооружений	Показатель соблюдения технологической дисциплины	Степень обновления основных фондов	Износ мощностей очистных сооружений	Индивидуальный страховой тариф, %
	Название	Код								
1	ПО МИНСКВОДОКАНАЛ	33712710000	244 550	1	1,1	1,09	0,69	0,002	0,81	2,68
2	БОБРУЙСКИЙ ВОДОКАНАЛ	58924117000	80 300	2	1,1	0,75	1,38	0,009	0,67	2,93
3	ГПО ЖХХ Г.ГОМЕЛЬ	18683300300	68 073	2	1,1	0,81	2,06	0,019	0,50	3,56
4	ВОДОКАНАЛ Г.БРЕСТ	33686400000	49 275	2	1,1	0,88	2,06	0,017	0,68	4,03
9	ГПО ЖХХ Г.БАРАНОВИЧИ	58821280000	23 908	1	1,1	0,88	1,38	0,014	0,75	3,21
10	ВКХ ОРШАВОДОКАНАЛ	33681022000	20 805	1	1,1	0,72	0,69	0,011	0,58	1,91
221	ВОЛОНЕЦКОЕ ПМС	28855507200	146	4	0,8	0,78	-	0,004	0,62	1,21
222	ЖХХ РАДУНЬ	33703124001	146	2	1,1	0,57	1,38	0,020	0,40	2,38
223	СВИСЛОЧСКИЙ ВОДОКАНАЛ	29112796600	146	2	1,1	0,55	2,06	0,023	0,42	3,23
264	ГОРОДСКОЕ ПМС	28855312200	80	4	0,8	0,76	1,38	0,012	0,61	2,84
265	ЖХХ ГОРОДОК	97000992720	73	3	1,1	0,41	0,69	0,011	0,53	1,62
266	ЖХХ ЧАШНИКИ	97000992732	73	3	1,1	0,66	2,06	0,015	0,61	3,59
267	ЖХХ ДОКШИЦЫ	97000992722	73	3	0,8	0,96	2,06	0,025	0,73	4,05
268	БЕШЕНКОВИЧСКОЕ ПМС	28855281200	73	4	0,8	0,71	-	0,004	0,60	1,13
269	УЛ ЧЕРНИЦКОЕ ЖХХ	29128198600	73	2	1,1	0,33	2,06	0,025	0,61	3,22
270	ЖХХ ПО Г.П.ГЛУША	28318821700	73	2	1,1	0,66	-	0,009	0,68	1,11
324	ЧЕРВЕНСКИЙ ВОДОКАНАЛ	29112725601	30	4	1,1	0,70	2,06	0,015	0,56	3,58
325	БЕЛЫНИЧСКОЕ ЖХХ	33710797300	30	4	1,1	0,93	-	0,009	0,61	1,26
328	РОССОНСКОЕ ЖХХ	97000992729	27	4	1,1	0,96	1,38	0,011	0,53	2,93

* Источник: рассчитано автором на основе разработанных методов



Рис. 1. Зависимость величины страхового взноса от численности страхователей в случае добровольного экологического страхования предприятий водоотведения при неизменном уровне финансовой устойчивости страховщика



Рис. 2. Зависимость финансовой устойчивости страховщика (чем ниже коэффициент, тем выше устойчивость) от численности страхователей в случае добровольного экологического страхования предприятий водоотведения при неизменном уровне страховых взносов (по методу Ф.В. Коньшина)

Учитывая, что предложенные автором рабочие методики вычисления страховых параметров представляют собой сложную эконометрическую модель, в целях упрощения ее практического применения они реализованы в виде специализированного программного модуля (для IBM PC), позволяющего провести автоматизацию страхового процесса, вплоть до подготовки конкретных договоров страхования в условиях отдельных страховых организаций.

Алгоритм указанного модуля учитывает созданную автором базу данных "Объекты системы водоотведения Республики Беларусь" и предложенные рабочие методики вычисления основных параметров страхования предприятий водоотведения (рис. 3). Особенностью модуля является его "самообучающийся" характер, поскольку он, накапливая статистику о конкретных страховых случаях на протяжении ряда лет, позволяет учитывать полученную информацию при расчете перспективных страховых параметров.

Вследствие наличия в предложенной системе обязательного экологического страхования организаций водоотведения эффективных эколого-регулирующих факторов концепция ее построения может быть использована при организации экологического страхования в других отраслях экономики. А ввиду схожести экологических проблем отрасли водоотведения целого ряда стран, в том числе Российской Федерации и Украины, разработанная система обязательного экологического страхования предприятий водоотведения, включающая в себя рабочие методики расчетов основных параметров страхования, модельный договор и программный модуль, обеспечивающий автоматизацию данного процесса, может быть рекомендована для использования в этих странах.

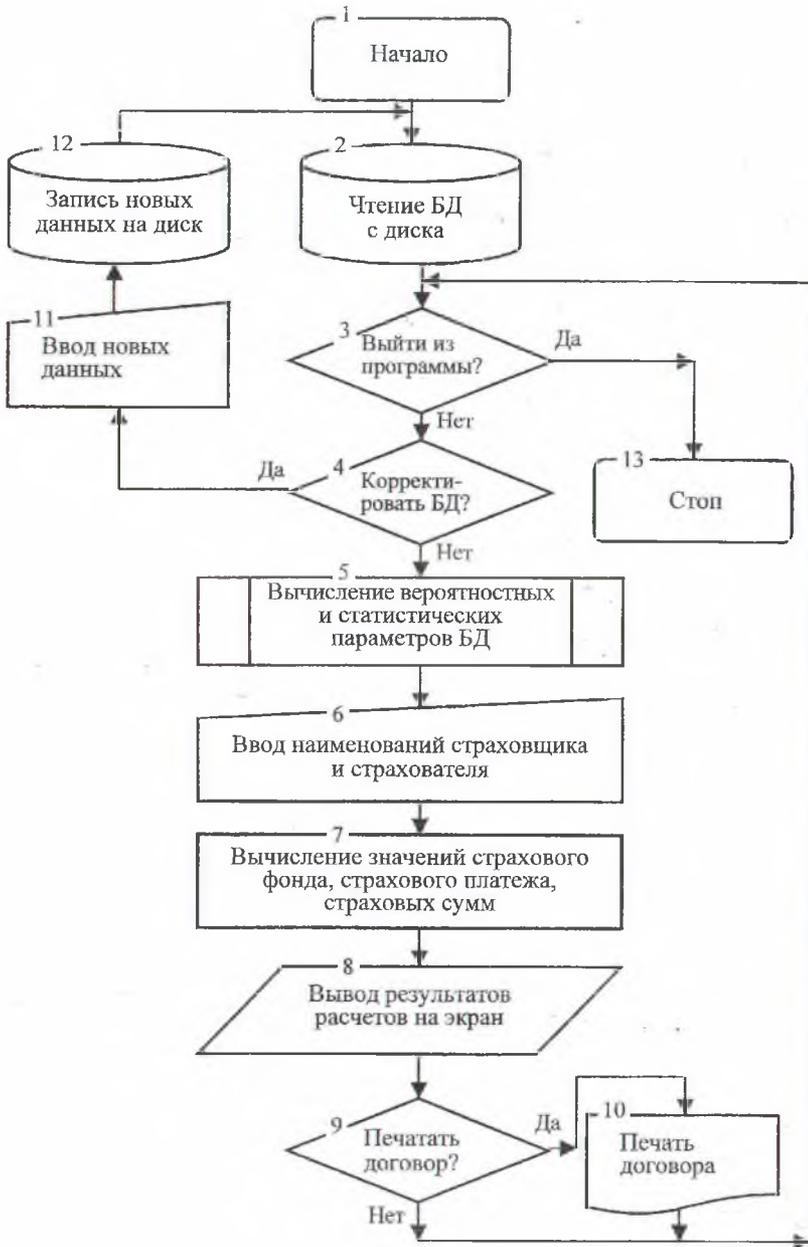


Рис. 3. Блок-схема программного модуля

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Ограниченность доступных человечеству природных ресурсов, необратимые качественные и невозполнимые количественные изменения окружающей природной среды обуславливают острую необходимость поиска эффективных научно обоснованных способов решения экологических проблем. В условиях рыночных отношений обязательное страхование гражданско-правовой ответственности субъектов-источников повышенного экологического риска за причинение экономического ущерба, обусловленного технологической аварией или катастрофой (экологическое страхование), является надежным, эффективным и достаточно перспективным для применения в Республике Беларусь инструментом эколого-экономического регулирования.

Система водоотведения Республики Беларусь является отраслью, представляющей существенную экологическую опасность. Решение основных экологических проблем этой отрасли возможно путем внедрения механизма обязательного экологического страхования ответственности организаций водоотведения, поскольку именно этот экономический инструмент наиболее полно обеспечивает соблюдение интересов общества в целом и страхователей в частности при минимизации издержек последних [1, 2, 3, 5, 8, 10].

2. Наряду с традиционными, органически присущими институту экологического страхования функциями (*компенсационная, инвестиционная, превентивная, контрольно-информационная и социально-экологическая*), представляется обоснованным и целесообразным усиление функции стимулирования экоинновационного развития и снижения текущей аварийности.

Внедрение указанной функции в систему обязательного экологического страхования предприятий водоотведения может быть осуществлено на основе построения эконометрической модели данного вида страхования, позволяющей в значительных пределах варьировать размеры страховых взносов и тарифов конкретных страхователей с учетом таких значащих факторов, как степень износа основных производственных фондов, уровень аварийности технологического процесса, степень инновационной активности конкретных предприятий-страхователей и других факторов [3, 5, 8, 11, 17].

3. При формировании системы экологического страхования ответственности предприятий-загрязнителей под ее эффективностью важно понимать как финансовые результаты деятельности страховщика и показатели его платежеспособности, так и природоохранную составляющую страховой деятельности с учетом эффективности затрат экологического назначения.

Обязательность формы экологического страхования ответственности организаций водоотведения гарантирует высокую надежность и экономическую целесообразность применения данной системы. В случае необязательного, добровольного экологического страхования ответственности названная система оказывается неэффективной из-за резкого повышения размеров страховых взносов при уменьшении количества страхователей-организаций водоотведения, а также снижения уровня гарантии безопасности (финансовой устойчивости) страховой организации [5, 8, 12, 13, 15].

4. Для установления оптимального размера страхового фонда, страховых взносов и тарифов необходимо осуществить моделирование различных страховых ситуаций, теоретической базой для чего служит теория вероятностей и математическая статистика. При этом важной задачей является правильный выбор значащих критериев оценки потенциальной экологической опасности результатов деятельности предприятий-загрязнителей и величины экологического ущерба, на которые требуется направить регулирующее воздействие. Особенность рисков в экологическом страховании и их высокая социально-экономическая значимость обуславливают необходимость тщательного соблюдения страховщиком баланса прогнозируемых страховых возмещений и объема страховых взносов. Данный подход положен в основу разработки предложенных автором методик расчетов страхового фонда, страховых взносов и тарифов при обязательном экологическом страховании ответственности организаций водоотведения [1, 7, 10, 11, 14].

5. Проведенное исследование, включая анализ страхового рынка, позволяет говорить о целесообразности внедрения предложенной системы обязательного экологического страхования (основанной на сформированной автором базе данных "Объекты системы водоотведения Республики Беларусь" и опробованной на фактических статистических данных работы предприятий водоотведения) в другие экологически опасные сферы экономики Республики Беларусь, а в дальнейшем – и других стран.

Базой для развития экологического страхования в Беларуси должен стать специальный законодательный акт (в форме закона либо правового акта Президента Республики Беларусь), который определит правовые, экономические и организационные основы страхования гражданской ответственности юридических и физических лиц, осуществляющих потенциально опасные виды хозяйственной деятельности, за причинение вреда окружающей среде с целью гарантии ее восстановления до исходного состояния [4, 6, 9, 10, 11, 16].

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Арушаньянц П.Б. Биосфера над пропастью // Беларуская думка. – 2002. – № 9. – С. 142–149 (0,3 п.л.).
2. Арушаньянц П.Б. Институциональные реформы в обеспечении устойчивого эколого-экономического развития Республики Беларусь // Сб. работ 59-й науч. конф. студентов и аспирантов Белгосуниверситета: В 3 ч. Ч. 2. – Мн.: БГУ, 2002. – С. 193-196 (0,15 п.л.).
3. Арушаньянц П.Б. Использование экономико-математических методов при организации экологического страхования в Республике Беларусь / Научные труды молодых ученых, аспирантов, студентов: В 3 ч. Ч. 3. – Мн.: БГУ, 2002. – С. 308–311 (0,3 п.л.).

4. Арушаньянц П.Б. Обязательное экологическое страхование: функциональная модель // Финансы, учет, аудит. – 2003. – № 11 (118). – С. 70–72 (0,4 п.л.).
5. Арушаньянц П.Б. Определение страховых параметров в системе антикризисного экономического менеджмента / Антикризисное управление и повышение конкурентоспособности экономики Республики Беларусь: Сб. статей II Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 27-28 января 2004 г.) / Под общ. ред. В.Ф. Байнева. – Мн.: БГУ, 2004. – С. 327–330 (0,2 п.л.).
6. Арушаньянц П.Б. Проблемы компенсации ущерба, наносимого экономике в результате аварийного загрязнения природной среды Республики Беларусь // Сб. работ 59-й науч. конф. студентов и аспирантов Беллгосуниверситета: В 3 ч. Ч. 2. – Мн.: БГУ, 2002. – С. 197-200 (0,15 п.л.).
7. Арушаньянц П.Б. Проблемы формирования системы обязательного экологического страхования в условиях антикризисного управления в Республике Беларусь / Антикризисное управление и модернизация экономики Республики Беларусь: Материалы 1-й Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 4-5 июня 2002 г.) / Ред. кол.: В.Ф. Байнев и др. – Мн.: ОДО "Хозяйство и право", 2002. – С. 9–14 (0,5 п.л.).
8. Арушаньянц П.Б. Страхование в концепции антикризисного экологического менеджмента / Антикризисный менеджмент: Материалы науч.-практ. конф. "Экономисты БГУ – народному хозяйству" (Минск, 1 марта 2002 г.). – Мн.: БГУ, 2002. – С. 5–12 (0,45 п.л.).
9. Арушаньянц П.Б. Страхование ответственности в системе методов антикризисного эколого-экономического регулирования / Антикризисное управление и модернизация экономики Республики Беларусь: Материалы 1-й Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 4-5 июня 2002 г.) / Ред. кол.: В.Ф. Байнев и др. – Мн.: ОДО "Хозяйство и право", 2002. – С. 236–245 (0,75 п.л.).
10. Арушаньянц П.Б. Страхование экологических рисков в условиях кризиса (на примере организаций водоотведения) // Белорусский банковский бюллетень. – 2003. – № 16 (219). – С. 40–43 (0,5 п.л.).
11. Арушаньянц П.Б. Страхование экологической ответственности как источник инвестиций в Республике Беларусь // Белорусский банковский бюллетень. – 2002. – № 21 (176). – С. 47–52 (0,7 п.л.).
12. Арушаньянц П.Б. Финансирование природоохранной деятельности за счет средств фондов экологического страхования / Антикризисное управление и модернизация экономики Республики Беларусь: Материалы 1-й Междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 4-5 июня 2002 г.) / Ред. кол.: В.Ф. Байнев и др. – Мн.: ОДО "Хозяйство и право", 2002. – С. 231–236 (0,45 п.л.).
13. Арушаньянц П.Б. Формирование эффективной модели страхования экологической ответственности в Республике Беларусь // Финансы, учет, аудит. – 2002. – № 6 (101). – С. 74–77 (0,45 п.л.).

14. Арушаньянц П.Б. Экологическое страхование в инвестиционной политике Республики Беларусь // Вестник Ассоциации белорусских банков. – 2002. – № 18 (182). – С. 30-35 (0,7 п.л.).
15. Арушаньянц П.Б. Экологическое страхование в реализации экоинновационного развития национальной экономики / Теория и практика менеджмента и маркетинга: Материалы междунар. науч.-практ. конф. (Минск, 26-28 мая 2003 г.). – Мн.: БГЭУ, 2003. – С.17-18 (0,1 п.л.).
16. Арушаньянц П.Б. Экологическое страхование как элемент обеспечения экологической безопасности в Республике Беларусь / Правовые акты: социальная обусловленность, качество, применение и совершенствование: Межвуз. науч.-практич. конф., 28 марта 2002 г. – Мн.: НО ООО "БИП-С", 2002. – С. 79-80 (0,15 п.л.).
17. Арушаньянц П.Б. Экологическое страхование как фактор экономической безопасности // Промышленная безопасность. – 2003. – № 12 (65). – С.39 (0,15 п.л.).



РЭЗІЮМЭ

Арушаньянц Пётр Барысавіч

**Эколага-эканамічнае рэгуляванне дзейнасці прадпрыемстваў
водаадвядзення на аснове механізмаў страхавання**

Ключавыя словы: сістэма водаадвядзення, залпавае (аварыйнае) забруджванне, абавязковае экалагічнае страхаванне адказнасці, экалагічная рызыка, страхавы фонд, страхавыя тарыфы і ўзносы, экалагічная бяспека.

Аб’ект даследавання: эканамічныя адносіны, якія ўзнікаюць у працэсе экалага-эканамічнага рэгулявання дзейнасці прадпрыемстваў водаадвядзення.

Прадмет даследавання: механізм рэалізацыі абавязковага экалагічнага страхавання прадпрыемстваў водаадвядзення як метаду экалага-эканамічнага рэгулявання.

Мэта працы: распрацоўка тэарэтыка-метадалагічных і практычна значных асноў фарміравання эфектыўнай сістэмы абавязковага экалагічнага страхавання прадпрыемстваў водаадвядзення як эканамічнага механізму рашэння экалагічных праблем у сферы аховы водных расурсаў і забеспячэння на гэтай аснове ўстойлівага развіцця і экалагічнай бяспекі Рэспублікі Беларусь.

Метад даследавання заснаваны на шырокам спектры сучасных эканамічных поглядаў на экалагічныя праблемы. Асобныя пытанні вырашаліся з прымяненнем метадаў навуковай абстракцыі, тэорыі імавернасцей і матэматычнай статыстыкі, актуарнай матэматыкі, эканамічнага аналізу, мадэліравання і прагназавання, групойкі (кластэрызацыі), лінейнага рэгрэсіўнага аналізу, ранжыравання і экспертных адзнак.

Навуковая навізна атрыманых вынікаў заключаецца ў наступным:

- раскрыты тэарэтыка-метадалагічныя і практычна значныя асновы арганізацыі сістэмы экалага-эканамічнага рэгулявання дзейнасці прадпрыемстваў водаадвядзення на аснове механізмаў страхавання, якія забяспечваюць стымуляванне іх інавацыйнага развіцця і паніжэнне бягучай аварыйнасці;

- распрацаваны арыгінальныя рабочыя метадыкі вызначэння велічыні фонду выплат страхавога пакрыцця, якія маюць адбыцца, размераў страхавых узносаў і тарыфаў абавязковага экалагічнага страхавання прадпрыемстваў водаадвядзення на аснове значных крытэрыяў іх экалагічнай небяспекі;

- упершыню разлічаны фонд выплат страхавога пакрыцця, якія маюць адбыцца, страхавыя ўзносы і страхавыя тарыфы для арганізацый водаадвядзення на умовах абавязковага экалагічнага страхавання іх адказнасці;

- распрацаваны алгарытм праграмнага модуля вылічэння параметраў дадзенага віду страхавання на аснове прапанаваных метадык і створанай аўтарам базы даных "Аб’екты сістэмы водаадвядзення Рэспублікі Беларусь";

- абгрунтавана неабходнасць і мэтазгоднасць укаранення прапанаванай сістэмы абавязковага экалагічнага страхавання ў іншыя галіны эканомікі.

Вобласць выкарыстання: для ўкаранення сістэмы абавязковага экалагічнага страхавання ў сферу водаадвядзення Рэспублікі Беларусь.

РЕЗЮМЕ

Арушаньянц Петр Борисович

Эколого-экономическое регулирование деятельности предприятий водоотведения на основе механизмов страхования

Ключевые слова: система водоотведения, залповое (аварийное) загрязнение, обязательное экологическое страхование ответственности, экологический риск, страховой фонд, страховые тарифы и взносы, экологическая безопасность.

Объект исследования: экономические отношения, возникающие в процессе эколого-экономического регулирования деятельности предприятий водоотведения.

Предмет исследования: механизм реализации обязательного экологического страхования предприятий водоотведения как метода эколого-экономического регулирования.

Цель работы: разработка теоретико-методологических и практически значимых основ формирования эффективной системы обязательного экологического страхования предприятий водоотведения как экономического механизма решения экологических проблем в сфере охраны водных ресурсов и обеспечения на этой основе устойчивого развития и экологической безопасности Республики Беларусь.

Метод исследования основывался на широком спектре современных экономических взглядов на экологические проблемы. Отдельные вопросы решались с применением методов научной абстракции, теории вероятностей и математической статистики, актуарной математики, экономического анализа, моделирования и прогнозирования, группировки (кластеризации), линейного регрессионного анализа, ранжирования и экспертных оценок.

Научная новизна полученных результатов заключается в следующем:

- раскрыты теоретико-методологические и практически значимые основы организации системы эколого-экономического регулирования деятельности предприятий водоотведения на основе механизмов страхования, обеспечивающие стимулирование их инновационного развития и снижение текущей аварийности;
- разработаны оригинальные рабочие методики определения величины фонда предстоящих выплат страхового возмещения, размеров страховых взносов и тарифов обязательного экологического страхования предприятий водоотведения на основе значимых критериев их экологической опасности;
- впервые рассчитаны фонд предстоящих выплат страхового возмещения, страховые взносы и страховые тарифы для организаций водоотведения на условиях обязательного экологического страхования их ответственности;
- разработан алгоритм программного модуля вычисления параметров данного вида страхования на основе предложенных методик и созданной автором базы данных "Объекты системы водоотведения Республики Беларусь";
- обоснована необходимость и целесообразность внедрения предложенной системы обязательного экологического страхования в другие отрасли экономики.

Область применения: для внедрения системы обязательного экологического страхования в сферу водоотведения Республики Беларусь.

THE SUMMARY

Peter B. Arushanants

The Ecological and Economical Regulation of the Water Sanitation Sector Enterprises on the Basis of Insurance Gears

Key definitions: a sector of the water sanitation, volley (emergency) pollution, obligatory ecological insurance of responsibility, ecological risk, insurance fund, insurance rates and payments, ecological safety.

Object of research: economical relations, arising during the ecological-economically regulation of activity of the water sanitation organizations.

Subject of research: the gear of implementation of obligatory ecological insurance of the water sanitation organizations as method of the ecological-economically regulation.

The purpose of activity: mining theoretical-methodologically and practically of significant fundamentals of formation of an effective system of obligatory ecological insurance of responsibility of the water sanitation organizations as gear of the solution of ecological problems in an orb of a water resources protection and maintenance on this fundamentals of steady development and ecological safety of the Republic of Belarus.

The method of testing was grounded on a broad spectrum of modern economical views on ecological problems. The separate problems were decided with application of methods of scientific abstraction, law of probability and mathematical statistics, actuary mathematics, economical analysis, simulation and prediction, grouping (clusterization), linear regression analysis, ranking and expert estimations.

The scientific novelty of the obtained outcomes consists from the following:

- the significant fundamentals of organization of a system of the ecological-economically regulation of the water sanitation firms on fundament of the gear of insurance, ensuring stimulation them eoinvestment development and decrease of a current accident rate are uncovered theoretically-methodological and practically;
- the original working techniques of definition of value of the fund of laying ahead disbursements of insurance indemnity, sizes of insurance payments and fares of obligatory ecological insurance of the water sanitation organizations are designed on the basis of significant parameters of their ecological danger;
- the algorithm of the computer module of calculus of parameters of the given kind of insurance is designed on the basis of offered techniques and database "Objects of the water sanitation sector of the Republic of Belarus", built by the writer;
- for the first time are counted the fund of laying ahead disbursements of insurance indemnity, insurance payments and underwriting rates for the water sanitation organizations on conditions of obligatory ecological insurance their responsibility;
- the expediency of an intrusion of an offered system of obligatory ecological insurance in other branches of economics is justified.

Field of application: for an intrusion of a system of obligatory ecological insurance of responsibility in the water sanitation sector of the Republic of Belarus.



АРУШАНЬЯНЦ Петр Борисович

**ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ ВОДООТВЕДЕНИЯ
НА ОСНОВЕ МЕХАНИЗМОВ СТРАХОВАНИЯ**

Подписано в печать 18.02.2004. Формат 60x84 1/16. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 1,4. Усл. кр.-отг. 1,4. Уч.-изд. л. 1,2.

Тираж 80 экз. Заказ 77 .

Учреждение образования

”Белорусский государственный технологический университет“.

220050, г. Минск, Свердлова, 13а. Лицензия ЛВ № 276 от 15.04.2003.

Отпечатано на ротапринтере учреждения образования

”Белорусский государственный технологический университет“.

220050, г. Минск, Свердлова, 13.