

Список литературы

1. Современные технологии защиты и спасения / под общ. ред. Р. Х. Цаликова; МЧС России. — М.: Деловой экспресс, 2007. — 288 с.
2. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики (Роскомстата). Российский статистический ежегодник: <http://www.gks.ru/>
3. Сайт «Российские речные суда»: <http://www.riverships.ru/>
4. Наумов В. С. Организация контроля потенциально-опасных объектов судоходства / В. С. Наумов, А. Е. Пластинин // Журнал университета водных коммуникаций. — 2010. — № 8 (4).
5. Методика исчисления размера вреда, причиненного водным объектам вследствие нарушения водного законодательства: утв. приказом МПР Рос. Федерации от 13 апр. 2009 г. № 87.
6. Рекомендации «Методы прогностических расчетов распространения по речной сети зон высокозагрязненных вод и использования для прогнозов трассерных экспериментов, имитирующих аварийные ситуации». Р 52.24.627-2001.
7. О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Постановление Правительства Рос. Федерации от 21 мая 2007 г. № 304.

УДК 338.242.2

Л. А. Митрофанова,

канд. хим. наук, доцент,

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России;

С. В. Митрофанов,

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России;

А. С. Павлова,

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России

**ЭКОИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ
ВОДНОГО ТУРИЗМА****ECO-INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF TOURIST ENTERPRISES
ON WATER TRANSPORT**

Исследование деятельности ряда туристских предприятий демонстрирует недостаточное внимание к экоинновационным технологиям, что формирует дополнительные угрозы сервису безопасности. Предложена основанная на марковской теории методика, позволяющая объединить экономическую оценку эффективности деятельности хозяйствующих субъектов с возможностью прогнозирования аварийных ситуаций. Для туристских предприятий на водном транспорте данный метод применяется для выработки рекомендаций по минимизации рисков любой этимологии, включая экологические. Формирование управленческого воздействия, снижающего последствия рисков события, происходит по разработанному алгоритму.

An article included the investigation of eco-innovative technology in tourism with mapping safety service. The authors have proposed the method of forecasting salvage situations and mechanism of management impact for the risk minimization.

Ключевые слова: экоинновационные технологии, сервис безопасности, методика прогнозирования аварийной ситуации, минимизация рисков, управленческое воздействие.

Key words: eco-innovative technology, safety service, the method of forecasting salvage situations, the risk minimization, management impact.

ОСНОВНАЯ деятельность хозяйствующего субъекта туристской отрасли по производству продукции или услуг сопровождается негативным воздействием на окружающую среду, что требует применения эффективных мер по его минимизации на основе анализа возможных рисков и угроз. Учитывая рост числа туристских предприятий малого и среднего бизнеса и их преимущественную сосредоточенность на урбанизированных территориях, исследование возможностей внедрения экоинновационных технологий в их основную деятельность представляется актуальным и составляет неотъемлемую часть системы сервиса безопасности при реализации туристского продукта [1; 2].

Туристские предприятия (средства размещения, средства общественного питания, фирмы и агентства офисного типа) чаще всего используют в своей деятельности природоохранные коммуникации урбанизированных территорий. Это позволяет снизить затраты на производство туристской продукции и услуг по сравнению с вариантом строительства собственных сооружений, однако существенно увеличивает нагрузку на городские объекты водопользования и полигоны. Несколько лучше ситуация с туристскими предприятиями на водном транспорте. Влияние их на природоохранные сооружения меньше, однако вследствие высокой аварийности водного транспорта усиливается экологическое давление на водные ресурсы и прибрежные территории. Это формирует дополнительный повод для исследования деятельности туристских предприятий по вопросам экологического воздействия на территорию региона.

Статистическое наблюдение, проведенное по ряду туристских предприятий Санкт-Петербурга и Ленинградской области, показывает, что отнесение их к категории «туристский объект» практически повсеместно носит условный характер, так их услугами пользуются и другие категории клиентов. В системе сервиса безопасности, в аспекте его экологической составляющей, к указанным хозяйствующим субъектам применимы все требования Концепции устойчивого развития, а также национального и международного экологического права [3; 4]. Мероприятия

в сфере рационального природопользования, реализуемые туристскими предприятиями, в настоящее время находятся преимущественно в законодательно очерченной сфере.

Особое внимание при проведении статистического наблюдения уделялось специфике реализации природоохранной деятельности туристскими предприятиями в системе сервиса безопасности. Для туристских предприятий на водном транспорте эти два аспекта деятельности связаны наиболее тесно. Количество объектов статистического наблюдения составило 40 туристских предприятий Санкт-Петербурга и Выборгского района Ленинградской области, что сформировало основу для проведения статистического анализа в его качественном аспекте. Количественный статистический анализ требует дополнительного исследования параметров хозяйственной деятельности исследуемых объектов, формирующих негативное воздействие на окружающую среду.

Статистический анализ полученных при исследовании данных показывает, что на стадии водопотребления применяют или планируют применять дополнительные очистные сооружения, позволяющие улучшить качество питьевой воды, только 20 % туристских предприятий, ориентированных на туристский контингент с высоким уровнем экологического сознания. Остальные туристские предприятия для своих нужд применяют питьевую воду с показателями качества, обеспеченными городской системой водоподготовки. Сброс хозяйственных стоков туристскими предприятиями, вошедшими в исследуемую статистическую совокупность, осуществляется в городскую систему водоотведения без дополнительной очистки. Туристские предприятия на водном транспорте осуществляют водопользование в рамках соответствующих Конвенций. Сбор, временное хранение и удаление образующихся отходов происходит в рамках природоохранного законодательства РФ.

Вне рекомендаций Концепции устойчивого развития остаются вопросы применения ресурсосберегающих технологий, составляющих основу экоинноваций. Данные технологии позволяют обеспечить снижение энерго- и материалоемкости основной деятельности

предприятий на всех этапах жизненного цикла туристского продукта. Статистическим наблюдением за деятельностью туристских предприятий выявлено отсутствие на преобладающей их части (90 %) систем энерго- и водосбережения, в то время как в странах ЕС внедряется уже третье поколение указанных систем, позволяющих осуществлять дозированную подачу воды, электроэнергии, автоматически блокируя данные материальные потоки при отсутствии востребованности в них.

Динамика снижения ресурсоемкости туристских предприятий заметна во многих странах, где туризм формирует значительную часть валового национального продукта. Мотивацией для внедрения ресурсосберегающих экоинновационных технологий и систем является снижение затрат на природные и энергетические ресурсы, стоимость которых во многих регионах мира постоянно увеличивается. В исследуемой статистической совокупности региональных туристских предприятий, предоставляющих услуги по размещению и общественному питанию, мер по мотивации и стимулированию внедрения экоинновационных технологий не выявлено.

Общий уровень сервиса безопасности, включая системы охраны жизни, здоровья и личного имущества туристского контингента, также требует пересмотра на концептуальной основе. В настоящее время только 60 % туристских объектов исследуемой статистической совокупности перешли на электронные системы охраны номерного фонда. Связь туристов со службой охраны средств размещения осуществляется в основном по внутренней телефонной связи, в то время как на зарубежных туристских предприятиях применение телекоммуникационных технологий стало обычной практикой. Снижают уровень сервиса безопасности слабые навыки персонала туристских предприятий в знании иностранных языков, обязательные требования этого направления распространяются только на службы приема и размещения туристов, бронирования туристских услуг.

Подход к созданию систем безопасности хозяйствующих субъектов туристской отрасли должен быть комплексным и учитывать

специфику обслуживаемого контингента. Системный подход включает запрет на внедрение одного аспекта безопасности, в данном исследовании экологического, без учета других составляющих системы — экономической, информационной и др. Вследствие этого совместно с экоинновационными мероприятиями предлагается внедрение в деятельность туристских предприятий элементов системы сервиса безопасности. Мероприятия в сфере экологической безопасности туристских объектов сами по себе не гарантируют повышения их привлекательности для иностранных туристов, что формирует риски и угрозы экономической безопасности хозяйствующих субъектов.

Отсутствие комплексного системного подхода к сервису безопасности и его экоинновационной составляющей снижает привлекательность российских туристских объектов, что с учетом данных по динамике туристских потоков формирует упущенную выгоду и отражается на эффективности функционирования отрасли в целом. В крупных зарубежных туристских объектах на всех этапах корпоративного планирования и оперативной деятельности производится учет экологических факторов, что способствует повышению эффективности комплексной системы безопасности предприятия. В банковской сфере заметно усилилось внимание к экологическим аспектам деятельности кредитуемого предприятия. Повышение спроса на экологические чистые технологии, продукцию и услуги формирует новый рынок экологического сервиса, который динамично развивается в странах ЕС.

Европейский Союз принял директиву № 96/61 «О комплексном предотвращении и сокращении загрязнений окружающей среды», в основе которой лежит концепция применения наилучших из существующих технологий (НСТ). При декларировании исполнения указанной директивы предприятия получают от государства разрешение на функционирование. Внедрение систем экологического менеджмента на российских предприятиях осуществляется в соответствии Концепцией устойчивого развития, также включающей принцип НСТ. Заметны сдвиги в экоинновационном отношении на предприятиях водного

транспорта. Судам новым и модернизированным, подтвердившим соответствие требованиям международных стандартов ISO 14001, по инициативе Морского совета при Правительстве Санкт-Петербурга и Ленинградской области присваиваются экознаки. Суды с экознаками имеют высокую конкурентоспособность на мировом рынке перевозок.

Стимулирование внедрения экоинновационных технологий на туристских предприятиях водного транспорта явно недостаточно. Низкий уровень мотивации к данному виду деятельности обусловлен неэффективными управленческими мерами и требует пересмотра алгоритма их применения. Система стимулирования экоинновационной деятельности находится в ведении государства и включает:

- развитие природоохранного законодательства и введение новых экономических рычагов в природопользование;

- усиление внимания к природоохранной деятельности предприятий со стороны общественных групп, движений;

- возможность получения банковских кредитов и частных инвестиций в зависимости от эффективности реализуемой на предприятии природоохранной политики.

Декларирование соответствия предоставляемых предприятиями туристских услуг требованиям стандарта ISO 14001 осуществляется на добровольной основе с учетом финансовых выгод и финансовых рисков. Инвестиционная политика в сфере туризма также строится на результатах исследования возможных рисков, угроз и вызовов. Расчет эффективности инвестиционной политики производится по индексу доходности, рассчитываемого для всех этапов реализации инвестиций с учетом ставки дисконтирования на вложенные инвестиции. Сумму приведенных инвестиций S определяют по формуле

$$S = \sum_{i=0}^n S_i \cdot \frac{1}{(1 + ni)},$$

где S_i — размеры инвестиций на каждом шаге; n — количество периодов начисления, i — ставка дисконтирования.

Данные расчеты необходимы для оптимального распределения инвестиционных потоков. В исследуемый период приоритет отдается реализации системы комплексной

безопасности деятельности предприятий туризма, особенно в сфере туристских перевозок. Аварийность перевозок туристов в настоящее время достаточно высока на всех видах транспорта, включая водный, что формирует необходимость следования рекомендациям [5]. Наряду с существенным экологическим давлением туристских предприятий на окружающую среду высокая вероятность аварийных ситуаций формирует угрозы экономической безопасности отрасли, что инициирует исследование возможностей прогнозирования рисков и угроз с высокой степенью достоверности.

Воспользуемся методикой, позволяющей объединить экономическую оценку эффективности деятельности туристских предприятий с возможностью прогнозирования аварийных ситуаций (расчета рисков экологической и экономической безопасности). Для реализации предложенной методики используется математическое моделирование, основанное на теории конечных цепей Маркова. Цепь Маркова определяют как последовательность случайных событий с конечным (или бесконечным) числом исходов. Для предложенной методики важен следующий аспект теории: при фиксированном настоящем будущее независимо от прошлого, которое сформировало данное настоящее.

Цепь аварийных ситуаций имеет вероятностный и дискретный характер, влияние предыдущей ситуации на последующую латентно и выявляется только при исследовании причин аварийности. Марковские цепи, позволяющие вычислять динамику вероятностей случайных величин, наиболее подходят для изучения безопасности деятельности хозяйствующих субъектов. Благодаря высокой достоверности получаемых результатов марковские процессы применяются и в теории оптимизации управленческих решений [6]. Обеспечение безопасности является многоаспектным процессом, оцениваемым комплексом идентификаторов, наиболее значимым из которых является экономическая эффективность функционирования предприятия и самой системы обеспечения безопасности.

Управленческие решения по обеспечению безопасности с одновременным полу-

чением экономической эффективности базируются на теории конечных цепей Маркова, в которой каждый переход сопровождается

доходом или затратами. Величина дохода или потерь, в зависимости от выбранного управляющего решения на каждом шаге и в каждом



Рис. 1. Алгоритм действий при минимизации рисков

состоянии, строятся на использовании матрицы R . Данная матрица, определяющая доходы и затраты в денежном эквиваленте, соответствует переходной матрице состояний P . С помощью разработанных матриц выбирают наилучшую стратегию принятия решений, основываясь на минимизации ожидаемых затрат на предотвращение или ликвидацию последствий аварийного случая, и оптимизации на основе этой методики предполагаемого дохода.

Ожидаемый доход $f_n(i)$, полученный на n этапах, при условии что число переходов конечно, определяется по уравнению

$$f_n(i) = \left\{ \sum_{j=1}^m p_{ij}^k [r_{ij}^k + f_{n+1}(j)] \right\},$$

где $n = 1, 2, \dots; f_{n+1}(i) = 0$ для всех j .

Накапливающийся доход образуется в результате перехода системы из состояния i на этапе n в состояние j на этапе $n + 1$ с вероятностью p_{ij}^k .

Наиболее важным обстоятельством, позволяющим использовать теорию конечных цепей Маркова для принятия управленческого решения в чрезвычайных ситуациях, является то, что место сбоя системы безопасности в момент времени $t + 1$ определяется с достаточной вероятностью и не зависит от подобного события в момент времени t . Соответствующие расчеты, когда требуется определить вероятность перехода состояния системы из f_n (безопасное) в f_{n+1} (аварийное), через 3 или 5 этапов (допустим, в туристских перевозках) можно реализовать с помощью универсальных математических программ, например Matcad, Matlab и т. п. Существуют и специальные программные комплексы, позволяющие аналитически оценивать вероятностные характеристики исследуемого процесса. На их основе осуществляется выработка оптимального управленческого решения и воздействия на систему с использованием в качестве идентификаторов экономических показателей [7].

Для туристских предприятий, с их подверженностью к бесконечному числу сбоев системы безопасности под влиянием комплекса факторов, указанный метод вполне оправдан и применяется для выработки ре-

комендаций по минимизации рисков любой этимологии, включая экологические. Формирование управленческого воздействия, нивелирующего последствия рисков события, происходит по определенному алгоритму (рис. 1). Главной сложностью следования предложенному алгоритму является этап реализации управленческого воздействия. В связи с этим в алгоритме действий предусматриваются дополнительные этапы:

— контроль выполнения корректирующих действий;

— контроль эффективности управляющего воздействия.

Эффективное управление на основе разработанного алгоритма возможно при своевременном поступлении исчерпывающей информации о ситуации, требующей оперативного управленческого воздействия, равно как и при реализации текущей деятельности с целью достижения долгосрочных целей. Основой управления деятельностью предприятия с целью реализации поставленных целей (в данном исследовании — становление системы сервиса безопасности путем внедрения экоинновационных технологий) является координация взаимодействия всех участников деятельности на основе оптимального распределения функций, прав и ответственности.

Применение механизма льготного налогообложения, дополнительной рекламы туристских предприятий в качестве экоинновационных хозяйствующих субъектов, создание системы переподготовки и повышения квалификации персонала в данной сфере являются эффективными мерами стимулирования экоинновационной деятельности туристских предприятий на водном транспорте. Учет зарубежного опыта, внедрение экоинновационных аспектов как элементов сервиса безопасности в деятельность российских турпредприятий позволит минимизировать негативное влияние на окружающую среду региона и повысить качество жизни на урбанизированных территориях, существенно улучшить качество сервиса при предоставлении туристских услуг, способствовать становлению системы сервиса безопасности в отрасли.

Список литературы

1. Анфилатов В. С. Системный анализ в управлении / В. С. Анфилатов. — М.: Финансы и статистика, 2009. — 368 с.
2. Кубарев М. С. Научно-методические основы разработки стратегии предприятия в условиях экологизации производства: автореф. дис. ... канд. наук / М. С. Кубарев. — Екатеринбург, 2007. — 16 с.
3. Сорокин Н. Д. Плата за негативное воздействие на окружающую среду: пособие для природопользователей / Н. Д. Сорокин. — СПб., 2008. (Б-ка Интеграла).
4. Балтийский регион как полюс экономической интеграции Северо-Запада Российской Федерации и Европейского Союза / В. П. Гутник, А. П. Клемешев, Г. М. Федоров [и др.]; под ред. В. П. Гутника, А. П. Клемешева. — Калининград, 2006.
5. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и/или систем экологического менеджмента // Российский морской регистр судоходства. — М., 2007.
6. Митрофанова Л. А. Прогнозирование ситуации и оптимизации принятия решений для повышения безопасности и улучшения экологической обстановки при чрезвычайных ситуациях на водном транспорте / Л. А. Митрофанова, Е. И. Сухорукова, Ю. Д. Моторыгин // Сервис безопасности в России: материалы Междунар. науч.-практ. конф. — СПб.: СПб ун-т ГПС МЧС России, 2009.
7. Климкина Н. Л. Программный комплекс статистического анализа вероятностных процессов на основе цепей Маркова / Н. Л. Климкина, Е. М. Гриценко // СГТУ. Сер.: Наука и образование. — 2007. — № 1.

УДК 502.1/2:656.6

Е. М. Морозова,
ст. преподаватель,
СПГУВК**ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД
С ПОМОЩЬЮ ОЗОНА****INVESTIGATION OF METHOD OF SEWAGE DESINFECTION WITH OZONE**

В статье представлены сравнительные характеристики различных способов обеззараживания сточных вод. Рассмотрен способ обеззараживания сточных вод озоном: физические и химические свойства озона, процесс образования озона, реакции, протекающие в процессе обеззараживания, описывается бактерицидное действие.

The article gives comparative characteristics of different methods for sewage disinfection. Method of sewage water disinfection with ozone is considered: physical and chemical properties of ozone, process of ozone formation, reactions in the process of disinfection, bactericidal effect is described.

Ключевые слова: сточные воды, способы обеззараживания, озон, озонирование, бактерицидное действие.

Key words: sewage, methods of disinfection, ozone, ozonizing, bactericidal effect.

В

СЕ природные воды, а также большинство питьевых и особенно сточных являются средой обитания микроорганизмов.

Вода, используемая для хозяйственно-питьевых целей, не должна содержать болезнетворных микроорганизмов или способного к росту планктона. При эксплуатации аппа-