

очистка от крупных частиц, мусора и других механических примесей. После предварительной очистки в пескоуловителе сточные воды в самотечном режиме поступают в комплексную систему очистки FloTenk-OP-OM-SB, которая объединяет в едином корпусе три ступени очистки: пескомаслоуловитель, маслобензоуловитель и сорбционный блок.

Материал труб, колодцы, условия прокладки самотечных сетей. Сети дождевой канализации прокладываются из труб полипропиленовых типа «PRAGMA» на песчаном основании $h = 0,1$ м с обратной засыпкой песком $h = 0,3$ м над верхом трубы с послойным уплотнением. Присоединения от пескоуловителей приняты диаметром $D_u = 400$ мм.

Проектируемая сеть прокладывается открытым способом в насыпи дороги. Канализационные колодцы выполняются из сборных железобетонных элементов диаметром 1 000 мм.

На смотровых колодцах устанавливаются люки канализационные чугунные тяжёлые магистральные ЛЧ-ТМ (комплект) и промежуточная крышка КР-1.

Список литературы

1. Водный кодекс Российской Федерации [Электронный ресурс] // Компания «КонсультантПлюс»: офиц. сайт. URL: <http://www.consultant.ru/popular/waternew/> (дата обращения 08.01.2015).
2. Рекомендации по расчёту систем сбора, отведения и очистки поверхностного стока с селитебных территорий, площадок предприятий и определению условий выпуска его в водные объекты. М.: ФГУП «НИИ ВОДГЕО», 2006. – 60 с.
3. СанПиН 2.1.5.980-00. Гигиенические требования к охране поверхностных вод [Электронный ресурс] // Компания «КонсультантПлюс»: офиц. сайт. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=98117> (дата обращения 08.01.2015).
4. СНиП 3.05.04-85*. Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации [Электронный ресурс] // ООО «Международный Центр Качества». URL: <http://files.stroyinf.ru/Data1/1/1999/> (дата обращения 08.01.2015).
5. СП 32.13330.2012. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85 [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200094155> (дата обращения 08.01.2015).
6. ТСН ДК-2001 Московской области (ТСН 40-302-2001). Дождевая канализация. Организация сбора, очистки и сброса поверхностного стока [Электронный ресурс] // Компания «КонсультантПлюс»: офиц. сайт. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=MOB;n=33777> (дата обращения 08.01.2015).
7. Комплексная система очистки [Электронный ресурс] // ЗАО «Флотенк»: сайт. URL: http://www.flotenk.ru/products/livnevaya_kanalizatsiya/kompleksnaya-sistema-ochistki/ (дата обращения 14.01.2015).

ОЦЕНКА ЗАЩИЩЕННОСТИ МОСТОВ ОТ АКТОВ НЕЗАКОННОГО ВМЕШАТЕЛЬСТВА

Булхова С.В., Григорьева Т.Ю.

*Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ),
Москва, Россия, e-mail: marqizz@yandex.ru*

В работе рассматривается возможность применения экспертной методики для оценки эффективности рекомендуемых мер по повышению защищенности мостов от актов незаконного вмешательства (АНВ) [1]. На первом этапе при первичном ранжировании устанавливается приоритетность проведения защитных мероприятий от АНВ мостов (и одновременно их условное категорирование по степени уязвимости). На втором этапе производится оценка риска уязвимости моста от АНВ RS по формуле

$$RS = IF \cdot \sum [OF_i \cdot VF_i], \quad (1)$$

где OF_i – фактор опасности – вероятность наступления АНВ для угрозы i ; VF_i – фактор уязвимости для угрозы i ; IF_i – фактор важности, значимости.

Фактор вероятности появления OF_i рассчитывается как комбинация следующих параметров: уровень доступа, уровень безопасности, видимость и привлекательность объекта, отклик общественности в случае нападения, количество случаев, когда объект находился под угрозой в прошлом. Фактор уязвимости VF_i определя-

ется в зависимости от ожидаемого ущерба объекту, времени простоя или закрытия объекта, возможного числа жертв. Фактор важности (значимости) IF_i зависит от исторического и символического значения, стоимости восстановления, значимости как маршрута экстренной эвакуации, важности для региональной экономики и транспортной сети, годового объема перевозок и т. п.

Эффективность применяемых контрмер определяется влиянием на приведенные выше факторы и, следовательно, на риск уязвимости моста от АНВ. Значение риска критичности для моста, начиная с которого мост представляет интерес для АНВ, по экспертным оценкам не должно превышать 0,3.

Список литературы

1. Обеспечение защищенности автомобильных мостов от актов незаконного вмешательства: учеб. пособие / Трофименко Ю.В., Григорьева Т.Ю. [и др.]; под редакцией Ю.В. Трофименко. М.: МАДИ, 2014.

РЕШЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ КРУПНЫХ ГОРОДОВ ПУТЕМ РАЗВИТИЯ ВЕЛОСИПЕДНОГО ДВИЖЕНИЯ

Гальшев А.Б., Трофименко Ю.В.

*Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ),
Москва, Россия, e-mail: alexborr@yandex.ru*

Рост автомобильного парка и неконтролируемое его использование в крупных городах приводит к обострению множества разноплановых проблем. В их число входят рост числа ДТП, отчуждение городских территорий под автомобильные дороги и стоянки, возникновение транспортных заторов, химическое и акустическое загрязнение окружающей среды, повышение уровня заболеваемости и смертности населения. Социально-экономический эффект от процесса автомобилизации, рассчитанный с учётом оценки этих проблем, быстро стремится к нулю [1], что в значительной степени сводит на нет преимущества автомобиля перед другими транспортными средствами.

Одним из решений указанных выше проблем процесса автомобилизации может стать развитие велосипедного движения. По сравнению с автомобилем велосипед имеет ряд преимуществ [2]:

- в некоторых случаях является самым быстрым средством передвижения в городе, так как при езде на нём не нужно терять время на стояние на светофорах или в пробках;
- требует гораздо меньше места для стоянки чем автомобиль и в то же время паркуется более простым способом;
- требует гораздо меньших первоначальных и эксплуатационных затрат, чем автомобиль;
- не производит вредных выбросов и не создает шума, то есть экологически безопасен в эксплуатации;
- езда на нем улучшает физическую форму и способствует укреплению здоровья человека.

При оценке социально-экономического эффекта от процесса развития велосипедного движения, прежде всего, рассчитывают снижение эколого-экономического ущерба от выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами, от потребления автотранспортного топлива и от ухудшения состояния здоровья населения.

Расчет величины снижения автотранспортных выбросов и величины снижения расхода автотранспортного топлива проводился в компьютерной программе Коперт 4. При этом рассчитываются выбросы как регулируемых (CO , NO_x , VOC , PM (твердые частицы, приведенные к $PM_{2.5}$)), так и нерегулируемых (N_2O , NH_3 , SO_2 , летучие неметановые органические соединения $NMVOС$ и др.) загрязнителей. Следует отметить, что показате-

ли выбросов большинства ЗВ приведены в тоннах (т), выбросы тяжелых металлов – в килограммах (кг), а выбросы полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) и стойких органических загрязнителей (СОЗ), включая фураны и диоксины – в граммах (г). В рамках расчета расхода автотранспортного топлива учитывается как масса топлива, сгораемого в ДВС, так и топливные потери в результате испарения. Исходные данные для обоих расчетов включают тип топлива (бензин, ДТ, газ) и его экологический класс, объем двигателя, количество автомобилей различных категорий и др.

Расчет эколого-экономического эффекта от снижения автотранспортных выбросов производится по методике [3]. При этом учитывается изменение цен в результате инфляции с конца 1990-х годов до 2014 г. Расчет экономического эффекта от снижения расхода автотранспортного топлива производится по методике [4]. Цены на различные виды топлива на январь 2015 г. берутся с интернет-сайтов.

Расчет экономического эффекта от улучшения состояния здоровья населения осуществляется с помощью инструмента по экономической оценке «HEAT» [5]. Он рекомендуется Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ) к использованию при планировании нового участка велосипедной инфраструктуры при оценке положительного экономического эффекта от уже существующих участков. Основной вопрос, на который помогает ответить инструмент: «Если X человек проезжают на велосипеде Y километров большую часть дней в году, каков экономический эффект от улучшения здоровья, полученный в результате снижения смертности благодаря их физической активности?» [5]. Средняя статистическая ценность человеческой жизни согласно рекомендациям ВОЗ для Европы принимается равной LV=2 587 175 евро [5].

В рамках выполнения диссертационного исследования на тему: «Повышение эффективности и экологической безопасности транспортно-технологической системы крупного города (Москвы) за счёт комплексного развития велосипедного транспорта» были проведены расчеты по методикам [3-5]. При этом предполагается создать развитую велотранспортную сеть в г. Москва общей протяженностью около 600 км. А количество людей, выбравших велосипед в качестве основного транспортного средства, принималось равным 10 %. В результате эколого-экономического эффекта от развития велосипедного движения (при себестоимости проекта порядка 1 млрд руб.) составил: за счет снижения автотранспортных выбросов с учетом инфляции – 8,9 млн руб.; за счет снижения расхода автотранспортного топлива – 1,107 млрд руб.; за счет снижения преждевременной смертности населения – 163 млрд руб.

Список литературы

1. Гальшев А.Б. Обоснование необходимости развития велосипедного движения в крупных городах // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). № 3. 2013. С.102-106.
2. Гальшев А.Б., Шелмаков С.В. Развитие велосипедного движения для улучшения экологической обстановки в крупных городах // Успехи современного естествознания. 2011. №7. С.93.
3. Рекомендации по применению методов и средств, обеспечивающих эффективное снижение вредных выбросов от эксплуатируемой транспортной техники / В.В. Донченко [и др.]; под общ. ред. В.В. Донченко; НИИАТ. 2-е изд., перераб. и доп. М.: НПСТ «Транс-консалтинг», 2001. 45 с.
4. Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте: методические рекомендации / В.Ф. Туровский [и др.]; под общ. ред. Голубевой Т.М. М.: АвтоПолис, 2008. 79 с.
5. Rutter N. Health economic assessment tool for cycling (HEAT for cycling) [Электронный ресурс]: Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2011. Систем. требования: Adobe Reader. URL: <http://www.therep.org/ClearingHouse/docfiles/HEAT.pdf>(датаобращения: 22.06.2013).
5. Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ «Об основах охраны здоровья граждан в российской федерации»

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ТЕСТ «БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ В ЛАБОРАТОРИИ «БЖД»

Евстигнеева Ю.В., Евстигнеева Н.А.

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ),
Москва, Россия, e-mail: yulianna_97@mail.ru

Введение. В МАДИ обучение и инструктаж студентов по безопасности труда носит непрерывный характер и проводится перед проведением каждого практического занятия в учебных лабораториях. Согласно требованиям ГОСТ 12.0.004-90 [1] инструктаж на рабочем месте завершается проверкой знаний обучающихся. Студенты, показавшие неудовлетворительные знания, к практическим занятиям не допускаются и обязаны вновь пройти инструктаж и соответствующий контроль.

В лаборатории «Безопасности жизнедеятельности» кафедры техносферной безопасности МАДИ (далее – БЖД) проверка знаний осуществляется с использованием тестовых методов. Перед проведением каждой лабораторной работы обучающиеся выполняют два теста:

1) на знание основных вопросов безопасности труда в лаборатории БЖД (общие сведения о лаборатории; виды инструктажей на рабочем месте, порядок их проведения и регистрации; расположение основного учебного оборудования/стендов; опасные и вредные факторы; требования по предупреждению электротравматизма; обеспечение пожарной безопасности, действия персонала при возникновении пожара; первая помощь пострадавшим и пр.) – на бумажном носителе. Тест включает как закрытые, так и открытые формы заданий;

2) на знание порядка подготовки и проведения конкретной лабораторной работы, включающего описание безопасных приёмов и методов работы, – с помощью компьютерного теста, реализованного в программном комплексе ADSoft Tester, позволяющего проводить тестирование с автоматизированным процессом обработки его результатов в режиме offline [2 – 4].

В сентябре 2012 г. в МАДИ запущена собственная система интернет-тестирования Scientia [5, 6], позволяющая создавать, редактировать тесты, проводить тестирование и получать автоматически обработанные результаты из любой точки доступа к сети Интернет. Разработчики Scientia постоянно развивают созданную систему. Сегодня преподаватели-организаторы тестирования работают в версии 1.6, которая поддерживает пять типов заданий: «одиночный выбор», «множественный выбор», «порядок», «соответствие», «ввод ответа с клавиатуры».

Кафедра техносферной безопасности МАДИ (далее – кафедра ТБ) является активным пользователем системы Scientia с момента её внедрения в образовательный процесс вуза. На данный момент текущий (по разделам) и итоговый контроль по курсу «БЖД» осуществляется в компьютерной форме в режиме online [3, 4]. Имеющийся практический опыт работы в Scientia показал преимущества использования интернет-тестирования перед другими методами контроля знаний обучающихся [7, 8], в связи с чем в ближайшее время кафедра ТБ планирует полностью перейти на контроль знаний студентов по курсу «БЖД» в системе интернет-тестирования МАДИ. Предстоит работа по коррекции и переводу разработанных ранее контрольных измерительных материалов к лабораторным работам в новый формат [4].

Целью работы являлась разработка в системе интернет-тестирования Scientia теста на знание основных вопросов безопасности труда в лаборатории БЖД.