

уреза воды. В русле отмечены моноценозы рдеста гребенчатого. На берегу в условиях избыточного увлажнения распространены фитоценозы *Sparganium emersum*, *Sagittaria sagittifolia*, *Turpha latifolia*.

Таким образом, как показали наши исследования, от верхнего течения к нижнему, фитоценотическое разнообразие прибрежно-водной растительности реки Инсар возрастает в связи с увеличением богатства

набора экотопов и с изменением трофности вод. На участках, расположенных вблизи населенных пунктов, видовое разнообразие сообществ пополняется за счет внедрения сорно-рудеральных растений. Для побережий водоема антропогенных ландшафтов характерными являются трехреберник непахучий, дурнишник обыкновенный, марь белая, горец птичий, крапива жгучая и другие виды.

### *Технические науки*

#### **СПОСОБ ОБСЛЕДОВАНИЯ КОНСТРУКТИВНОЙ ЦЕЛОСТНОСТИ ИНЖЕНЕРНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

Антоновская Г.Н., Шахова Е.В.

*Институт экологических проблем Севера,  
Архангельск*

В наш век интенсивной застройки городских территорий мы все чаще сталкиваемся с проявлением разрушения строительных конструкций, обусловленных влиянием техногенных и природных факторов.

Современные города мира включают высотные здания как яркие градостроительные объекты особой важности, поскольку связаны с большим скоплением населения и многокилометровыми энергетическими и коммунальными сетями. При относительно небольшой площади основания и значительной высоте создаются условия, благоприятные для возбуждения колебаний зданий. Особенностью г. Архангельска, как и многочисленных провинциальных городов России, является наличие деревянных построек, в том числе жилых домов. В последнее время все чаще наблюдается явление "спрыгивания" со свай деревянных домов. Это явление нельзя объяснить лишь одним присутствием слабых грунтов почти на всей территории города.

При проектировании и строительстве инженерных сооружений необходимо считаться с особенностями геологической среды и тем более учитывать ее изменение под влиянием деятельности человека [1]. Помимо сейсмических и ветровых воздействий, учитываемых СНиП, на реальное здание действуют слабые колебания разнообразной природы – от инженерных коммуникаций, транспорта и пр. Нормами ограничивается допустимый уровень создаваемых ускорений, детальный анализ колебаний – источников, дальнодействия, временного хода – практически не ведется. Это существенное упущение, т. к. реальные воздействия не "участвуют" в расчетах, что проявляется, например, в различиях измеряемых и расчетных ускорений. Существенными вопросами инженерных решений сейчас становятся вопросы расчета усталостных явлений, причем как строительных материалов, так и грунтов. Особенность проблемы состоит в том, что "работающие" здесь явления многоцикловой усталости для слабых и долговременных воздействий (более  $10^9$  циклов) практически не изучены [2].

Таким образом, проблема введения в расчетную схему слабых природных и техногенных вибровоздействий порождает круг задач, основой для которых

является получение экспериментальных данных о динамике зданий.

Колеблющиеся под действием ветра здания и сооружения являются своеобразным источником, освещющим земную кору, причем источник излучает всегда и бесплатно, что важно для производства работ. Как правило, в регистрируемых сейсмических сигналах доминируют колебания первой формы, т. е. на основной частоте, хотя могут быть достаточно интенсивны и обертоны; значение частот определяется конструктивной схемой сооружения.

Разработан способ измерения собственных частот колебания зданий. Сейсмическим методом проведено исследование ряда зданий в г. Архангельске. Изучалось соотношение их собственных и вынужденных колебаний резонансного типа. Был сделан вывод, что грунты в условиях городской среды становятся элементом связи между зданиями и включаются в активную динамику объектов. Предложен способ обследования зданий с целью определения их конструктивной прочности. Способ был опробован на здании в г. Архангельске, где взрывом газа был практически полностью разрушен крайний подъезд. Измерение собственных частот колебаний на различных этажах разрушенного дома и расположенного невдалеке дома такой же конструкции показало отсутствие собственных частот колебаний на вертикальной компоненте у аварийного дома в отличие от целого. Из этого можно сделать вывод, что в пострадавшем доме нарушены прочные связи между строительными конструкциями и перед заселением он нуждается в существенном укреплении [3].

Исследования на других зданиях в черте г. Архангельска, проведенные этим же способом, установили нарушение прочности в отдельных их элементах, что также требует проведения работ по их укреплению.

Предложенный способ производителен, позволяет получать информацию прямо в процессе исследования и не требует больших затрат.

Разработана методика сейсмометрического обследования архитектурных памятников на примере Белой башни Преображенского монастыря о. Соловецкий. Рекогносцировочные наблюдения показали эффективность предлагаемого макетного варианта методики для выявления нарушений целостности конструктивной схемы сооружения. Кроме того, получены интересные и в некоторой степени неожиданные свидетельства об отсутствии связи сооружения с основанием. Этот факт требует дополнительной про-

верки, в том числе привлечения данных малоглубинной сейсморазведки.

Авторы выражают благодарность научному руководителю чл.-корр. РАН, дг-мн профессору Ф.Н. Юдахину и научному консультанту дф-мн Н.К. Капустян.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРА

1. Кубасов В.Н., Осипов Н.А. К вопросу информационного обеспечения инженерно - геологических исследований // Матер. Междунар. науч.-технич. конфер. "Опыт строительства и реконструкции зданий и сооружений на слабых грунтах. Архангельск: Изд-во АГТУ, 2003. С. 79-83.

2. Острецов В.М., Гендельман Л.Б., Дыховичная Н.А., Капустян Н.К. Высотные здания – активный элемент геологической среды города // Сергеевские чтения. Выпуск 6. Матер. годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии "Инженерная геология и охрана геологической среды. Современное состояние и перспективы развития". М.: ГЕОС, 2004. С. 417-421.

3. Yudahin F., Kapustian N. Mapping of neotectonic faults by using of wind oscillations on seismometric data // 32 nd Int. Geol. Congr., 2004, Abs. Vol. CD-ROM. <http://www.32igc.org>

сти дорожного движения является совершенствование методик подготовки водителей не только с точки зрения развития профессиональных навыков, но и, наверное, в первую очередь, с позиции нравственно-психологической подготовки. Наиболее распространенным, в настоящее время, способом являются методы совершенствования существующих схем организации дорожного движения с учетом современных тенденций и сложившейся дорожно-транспортной обстановкой.

Особые ситуации возникают при организации дорожного движения в городах с ленточной топографией улично-дорожной сети. К городам с такой конфигурацией улично-дорожной сети относится г. Волгоград. Он расположен вдоль правого берега р. Волга. Протяженность города составляет более 80 км. С другой стороны, ширина города составляет порядка 15 км. Транспортная связь между районами осуществляется по трем продольным магистралям. Однако, только одна продольная магистраль связывает все районы города и проходит через весь город. В связи с высоким ростом количества зарегистрированных транспортных средств, в городе наблюдается повсеместное повышение уровня загрузки улично-дорожной сети. На ключевых пересечениях города образуются заторовые ситуации.

Проведенные исследования характеристик транспортных потоков позволили составить картограмму интенсивности транспортных потоков, определить уровни загрузки транспортных магистралей. В результате проведенных исследований выявлены наиболее проблемные участки улично-дорожной сети г. Волгограда.

В течение многих лет кафедра "Автомобильного транспорта" Волгоградского государственного технического университета занимается вопросами повышения качества организации дорожного движения. Разрабатываются и внедряются, совместно с отделением Дорожной Инспекции и Организации Движения отдела ГАИ БДД УВД г. Волгограда, различные предложения по совершенствованию схем организации дорожного движения. За последние несколько лет изменины структуры светофорных циклов и длительности фаз на наиболее проблемных участках улично-дорожной сети. Также на некоторых внутрирайонных улицах организовано одностороннее движение.

Для повышения экономической эффективности разрабатываемых мероприятий используется программный комплекс, разработанный на кафедре "Автомобильный транспорт". Данный комплекс позволяет создавать различные участки улично-дорожной сети. По результатам моделирования движения транспортных потоков на воссозданном участке имеется возможность получать параметры для оценки качества функционирования участка. В случае неудовлетворительных результатов имеется возможность вносить изменения в схему организации дорожного движения.

Применение программного комплекса совместно с использованием традиционных подходов позволяет разрабатывать реальные рекомендации и, в результате, принимать эффективные меры по реорганизации дорожного движения.

#### ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ В ГОРОДЕ ВОЛГОГРАДЕ

Ершов Е.П., Сысоев Р.С.

Волгоградский государственный  
технический университет,  
Волгоград

Современное состояние автомобилизации в Российской Федерации ставит многочисленные задачи перед специалистами в области организации дорожного движения. Как известно, кроме высокого уровня аварийности на дорогах Российской Федерации (около 30 тысяч погибших в год), общество столкнулось и с другими серьезными проблемами. В первую очередь, это проблемы экологического характера. Как свидетельствует статистика в крупных городах выбросы от автомобильного транспорта составляют до половины, а иногда и более от всех видов загрязнения окружающей среды. Растет уровень шумового воздействия на население. Увеличение количества автомобилей на УДС городов привело к резкому снижению средних скоростей движения транспортных потоков и увеличению уровня транспортных задержек, образованию крупных заторовых ситуаций. В результате ежегодно экономика страны несет огромные финансовые потери.

Как известно, решение проблем, связанных с дорожным движением, лежит в нескольких областях технических и гуманитарных наук. В первую очередь, это совершенствование (реконструкция и строительство) улично-дорожной сети. Также большую роль играют совершенствование конструкции транспортных средств и применение систем автоматизированного и автоматического управления дорожным движением. Важным фактором в повышении безопасно-