

но возможное изменение пористости испытуемых образцов в циклах колебания температуры при многократном прохождении через точку замерзания/оттаивания. Анализ спектров импеданса образцов подвергнутых в течение 1 часа замораживанию при температуре  $-15^{\circ}\text{C}$  показал уменьшение значений импеданса и увеличение электрической ёмкости, что с большой вероятностью, связано с механическим расширением существовавших в исходных образцах открытых пор, появлением новых каналов переноса заряда и заполнением вновь образованного порового пространства проводящим раствором.

Изменения в спектрах импеданса в опытах по замораживанию представлены на рисунке 2. Численные обозначения для спектров соответствуют количеству циклов замораживание-оттаивание. Стрелка указывает тенденцию в изменении спектра.

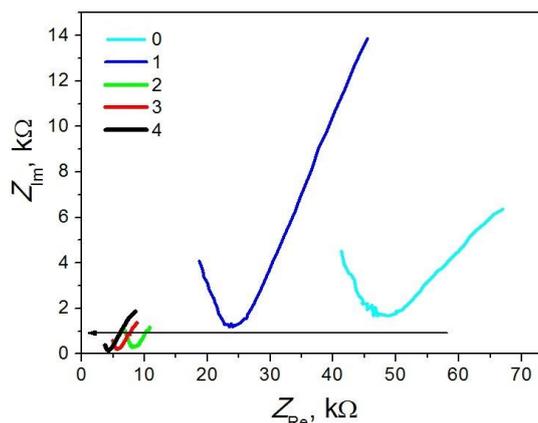


Рисунок 2 – Тенденция изменения спектра импеданса цементобетонного материала при последовательном замораживании и нагревании до комнатной температуры

### Заключение

Полученные при выполнении данной работы результаты демонстрирует возможность с помощью многочастотного отклика переменного тока и анализа эквивалентных схем исследовать и сравнивать качественные показатели, характеризующие открытую пористость цементобетонных материалов.

### Список использованной литературы

1. Бондаренко С.Н., Чулкин П.В., Рагойша Г.А., Коликов А.О., Бондаренко А.С. Исследование процесса твердения цементнобетонного конгломерата методом импедансной спектроскопии // Наука и техника. – №6, 2015. – С. 63-73.
2. Ragoisha G.A., Bondarenko A.S. Potentiodynamic electrochemical impedance spectroscopy for solid state chemistry // Solid State Phenomena. – Vol. 90-91, 2003. – P. 103-108.

УДК 728.5:625

### СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ВОПРОСУ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ ПРИДОРΟЖНОГО СЕРВИСА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Малков И.Г., доктор архитектуры, профессор, зав. кафедрой «Архитектура»; БелГУТ  
Евстратенко А.В., магистр архитектуры, ассистент кафедры «Архитектура»; БелГУТ  
e-mail: krisis@inbox.ru

**Abstract.** The criteria for selecting the site for the location of roadside service facilities are given. Recommendations are given on the choice of the place of their localization.

Согласно данным Национального статистического комитета Республики Беларусь наибольшая доля грузо- и пассажироперевозок в 2016 году пришлась на автомобильный

транспорт: 162579 тысяч тонн грузов (39 % общего грузооборота) и 10055 миллионов пассажиро-километров (42 % от общего пассажирооборота). Автомобильные дороги служат задачам внутриреспубликанского и транзитного сообщения, туристических перемещений. Объекты придорожного сервиса выполняют важнейшие функции обслуживания участников дорожного движения, транспортных средств, а также предоставляют сопутствующие услуги.

Изучение схемы размещения объектов придорожного сервиса, предложенной Министерством транспорта и коммуникаций, а также информация, полученная от специалистов, работавших над ее созданием, показывают, что на первоначальном этапе не были учтены все факторы, влияющие на выбор локализации потенциальных площадок. В основу действующей генеральной схемы и нормативов размещения объектов придорожного обслуживания в Беларуси положен немецкий стандарт. В этом отношении мы пошли по пути многих государств Содружества, приняв в качестве «эталона» регламенты Германии и воссоздавая выбранную модель в иных социально-экономических условиях. Далее процесс составления генеральной схемы заключался в установлении перечня существующих объектов сервиса, а также предложений частных инвесторов, районных и областных исполнительных комитетов.

На наш взгляд, в Беларуси имеются определенные критерии выбора площадок для размещения объектов придорожного сервиса вдоль автодорог республиканского значения. Анализ научно-практических работ, обследование двух основных международных трасс, проходящих через территорию Беларуси, анкетирование и опросы участников дорожного движения позволяют нам выделить следующие критерии выбора точки размещения пункта обслуживания: технический, ландшафтно-рекреационный, физиологический, туристско-событийный, экологический, хозяйственный, экономический, безопасности. Технический, ландшафтно-рекреационный, физиологический и туристско-событийный критерии можно отнести к стимулирующим. Экологический и хозяйственный относятся к критериям ограничения. Экономический и критерий безопасности одновременно являются критериями стимулирования и ограничения.

Технический критерий определяет необходимость восполнения запаса топлива и потребность в техническом обслуживании транспортного средства. Ландшафтно-рекреационный определяет особенности местности и привлекательность территории для рекреации, формирования положительных визуальных образов. Физиологический определяется усталостью водителя и пассажиров, потребностью в физическом и зрительном отдыхе, приеме пищи, посещении санитарно-бытовых помещений. Туристско-событийный критерий, приобретающий особое значение в современных условиях в связи с ростом популярности туристических ресурсов Беларуси, как у местных жителей, так и иностранных граждан, предполагает расположение объекта вблизи фокусов притяжения туристов. Экологический критерий определяется следующими составляющими: мероприятия по переселению ценных представителей растительного и животного мира, обеспечение сохранности природных комплексов, поддержании экологического равновесия природных ландшафтов. Хозяйственный критерий обуславливает ограничения, накладываемые на использование сельскохозяйственных земель, представленные пашнями, сенокосами, пастбищами, залежами, землями, занятыми многолетними насаждениями, по иному назначению. Экономический критерий определяет размер ожидаемой прибыли, уровня рентабельности и срока окупаемости от введения в эксплуатацию и непрерывного функционирования объекта. Критерий безопасности – определяющий в вопросе распределения объектов придорожного сервиса, грамотное размещение и организация работы которых напрямую влияет на безопасность дорожного движения.

Экологический, хозяйственный, экономический и критерий безопасности в равной степени значимы для всех объектов придорожного сервиса вне зависимости от назначения. В выборе места расположения пунктов постоя и питания следует руководствоваться ландшафтно-рекреационным, физиологическим и туристско-событийным критериям, размещая указанные объекты с необходимым интервалом в первую очередь в местах с выразительными видами, у значимых пересечений автодорог, вблизи туристических зон и даже в составе тури-

стических маршрутов. С площадками отдыха соотносим ландшафтно-рекреационный критерий размещения. Туристско-событийный критерий предполагает в том числе вовлечение сохранившихся почтовых станций как в состав сети объектов придорожного сервиса, так и туристических маршрутов. Техническим критерием определяется размещение автозаправочных станций и станций технического обслуживания. Современные автозаправочные станции кроме главного назначения, выполняют функции кафетериев, точек торговли продовольственными и промышленными товарами, благодаря чему сеть пунктов питания и торговли значительно расширена, а расстояния между объектами сокращены. Более того, предоставление дополнительных услуг на автозаправочных станциях стало в Беларуси главной тенденцией последних лет, приносящей достаточные выгоды и повлекшей изменение объемно-планировочного и архитектурного решения зданий. Техническим фактором обусловлена и задача создания условий для использования электромобилей. Проблема отсутствия пунктов подзарядки вне городской местности, вдоль белорусских автомагистралей является особенно острой, что в определенной степени сдерживает распространение электрокаров. Возникает вопрос локализации (самостоятельно или на базе автозаправочной станции) и оснащения таких площадок пунктами торговли и питания, продажи печатной продукции, санитарными уборными и прочим. Актуальной задачей стало создание вдоль белорусских автодорог специализированных площадок для стоянок караванеров с возможностью подключения к внешним сетям (электричество, водопровод, канализация). Оптимальный вариант организации таких мест на оживленной автотрассе – использование объектов первого уровня: благоустроенных уборных. Возможно включение в состав объекта автомойки, пункта торговли, станции техобслуживания. Местоположение площадки чаще согласуется с ландшафтно-рекреационным и техническим критериями. Поток иностранных караванеров в нашу страну сдерживается несколькими факторами, основным из которых является практически полное отсутствие оборудованных кемпингов и необходимой дорожной инфраструктуры.

Стоит отметить, что для пользователей автодорог, участвовавших в проведенном нами опросе, важно равномерное размещение объектов придорожного сервиса с установленным интервалом, в особенности это касается пунктов питания и автозаправочных станций. Кроме того, опрошенные участники дорожного движения высказались о значимости качественного архитектурно-художественного облика заведения обслуживания, а также необходимости наличия наружной рекламы и своевременного информирования.

Регулярность размещения и качество объектов транспортной инфраструктуры в Беларуси способствует популяризации автомобильных перевозок всех видов, туристических, деловых, транзитных и прочих прибытий в Беларусь, что, несомненно, способно принести немалые экономические выгоды. Требуется увеличение числа объектов придорожного сервиса, в особенности многофункциональных и комплексных, вдоль дорог республиканского значения с учетом интенсивности движения и установленного интервала размещения на различных участках.

УДК 624.27

## **ОСНОВЫ РАБОТЫ С SOFiSTiK КАК С ПРЕПРОЦЕССОРОМ AUTODESK REVIT НА ПРИМЕРЕ РАСЧЕТА ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО БАЛОЧНОГО МОСТА**

*Загрецкая Ю.Ю., Петров М.П.*

*Белорусский национальный технический университет*

*e-mail: 3440097@mail.ru*

***Abstract.** Advantages of the preprocessor Autodesk Revit, automatic element detection. Consistent calculation of the reinforced concrete bridge in SOFiSTiK with visualization in Revit and Sofiplus.*