3. Поршнев С. В., Левашкина А. О. Универсальная классификация алгоритмов сегментации изображений. Журн. научных публикаций аспирантов и докторантов. 2008. № 3 (31). С. 163—172.
4. Пестунов И. А., Синяевский Ю. Н. Алгоритмы кластеризации в задачах сегментации спутниковых изображений. Вестн. КемГУ. 2012. № 2. С. 110—125.
5. Лавров В.В., Лучкин Р.С., Прохоров М.Е., Рындин Ю.Г., Тестов А.В. Сегментация низкокачественных оптических изображений неизвестных объектов с использованием робастных методов. Сборник научных статей по итогам работы Международного научного форума НАУКА И ИННОВАЦИИ – СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ (г. Москва, 28 июня 2019 г.) с.95-107.
6. Гусева А.И., Тихомирова А.Н. Дискретная математика для информатиков и экономистов: Учебное пособие. – М.: НИЯУ МИФИ, 2010. <http://znanium.com/catalog/product/562823>.

Резвых В.А., Гулякин Д.В.

Системы автоматизированного мониторинга зданий и сооружений

*Кубанский государственный технологический университет
(Россия, Краснодар)*

doi: 10.18411/lj-10-2020-10

idsp: ljjournal-10-2020-10

Аннотация

Мониторинг технического состояния зданий и сооружений - это система наблюдения и контроля, проводимая для выявления объектов, на которых произошли значительные изменения напряженно-деформированного состояния несущих конструкций. Мониторинг необходим для отслеживать и скорости изменения технического состояния объекта. Это позволяет обеспечить безопасную эксплуатацию зданий и сооружений за счет своевременного обнаружения и ремонта дефектных зон.

Ключевые слова: Мониторинг, здание, сооружение, строительство, автоматизированная система.

Abstract

Monitoring of the technical condition of buildings and structures is a system of monitoring and control carried out to identify objects where significant changes in the stress-strain state of load-bearing structures have occurred. Monitoring is necessary to track and speed changes in the technical condition of the object. This makes it possible to ensure safe operation of buildings and structures due to timely detection and repair of defective areas.

Keywords: Monitoring, building, construction, construction, automated system.

В настоящем мире огромную роль в жизни людей играют здания и сооружения. Уровень цивилизации, развитие науки, культуры и производства в большей мере определяются количеством и качеством построенных зданий и сооружений. В настоящее время для этапа экономического и общественного развития в России характерно расширение строительного производства и проведение масштабного строительства в крупных городах. Это создаст новые задачи для людей, связанные с обеспечением комфортных условий в мегаполисе, определяющейся, во-первых, надежностью строящихся сооружений, и, во-вторых, влиянием проводимого строительства на уже существующую инфраструктуру. Современные предложения в строительстве, а именно - увеличение этажности зданий, увеличение городской застройки, уменьшение строительных площадок, освоение подземного пространства, снабжение инженерными коммуникациями неизменно приводят к возникновению и последующему увеличению негативного техногенного воздействия проводимого строительства на уже построенные объекты, расположенные в прибрежных зонах. Особое значение приобретает проблема контроля технического состояния зданий и сооружений с целью предупреждения возникновения аварийных ситуаций. Интенсивное наблюдение технического состояния зданий и сооружений, попадающих в

зону строительных объектов и природно-техногенных воздействий - система контроля их технического состояния и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к ухудшению этого состояния. При этом совершенно понятно, что контроль технического состояния несущих конструкций должен носить систематический характер и позволять осуществлять оценку происходящих изменений на основе количественных критериев[1,2,3].

Мониторинг технического состояния оснований и строительных конструкций уникальных зданий и сооружений проводят с целью обеспечения их безопасного функционирования, его результаты являются основой эксплуатационных работ на этих объектах[4,5]. При мониторинге осуществляют контроль за процессами, протекающими в конструкциях объектов и грунте, для своевременного обнаружения на ранней стадии тенденции негативного изменения напряженно-деформированного состояния конструкций и оснований, которое может повлечь переход объекта в ограниченно работоспособное или аварийное состояние, а также получения необходимых данных для разработки мероприятий по устранению возникших негативных процессов. Автоматизированный мониторинг зданий позволяет обеспечить безопасное функционирование сооружений за счёт своевременного обнаружения негативного изменения технического состояния конструкции и грунтов оснований. Мониторинг необходим для отслеживания и скорости изменения технического состояния объекта при его строительстве и эксплуатации и принятия, в случае необходимости, экстренных мер по предотвращению его обрушения. В случае выявления критических отклонений от нормы, происходит выдача сигнала тревоги, оповещение персонала и дежурно-диспетчерских служб (при необходимости). Это позволяет обеспечить безопасную эксплуатацию зданий и сооружений за счет своевременного обнаружения и ремонта дефектных зон; сэкономить на капитальном ремонте и восстановлении конструкций. Помимо соображений здравого смысла, актуальность применения систем автоматизированного мониторинга обусловлены введением ГОСТ 22.1.12-2005 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений. Общие требования» и ФЗ РФ № 384 от 30 декабря 2009 года «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Использование автоматизированных систем мониторинга особенно актуально для уникальных и высотных зданий; большепролетных объектов (мосты, сооружения); протяженных объектов (тоннели, нефте- и газопроводы); на потенциально опасных объектах (атомные электростанции, гидроэлектростанции, промышленные комплексы) и стратегических объектах (военная и авиакосмическая инфраструктура). В состав автоматизированной системы входят:

- датчики физических величин;
- регистраторы данных;
- промышленное серверное оборудование;
- другое сопутствующее оборудование.

Параметры, которые могут контролировать системы мониторинга: напряжённо-деформированное состояние строительных конструкций; температура; углы отклонения от оси нормали; виброакустический мониторинг; относительные перемещения; пьезометрические уровни; раскрытие трещин. В составе систем применяются как проверенные временем струнные электрические датчики, так и высокотехнологичные волоконно-оптические датчики. Автоматизированные системы мониторинга могут внедряться на объект, как на стадии строительства, так и на стадии ввода в эксплуатацию. Датчики имеют различные способы крепления: могут

располагаться на поверхности, быть встроены в структуру объекта, находиться во влажной среде и иных сложных условиях.

1. Психолого-педагогические проблемы развития личности в системе многоуровневого профессионального образования. Асатрян С.С., Клушина Н.П., Гулякин Д.В., и др. Коллективная монография / [Асатрян С. С. и др.]; под ред. Н. П. Клушиной; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Северо-Кавказский гос. технический ун-т ". Ставрополь, 2009.
2. Kharchenko L., Panova I., Babaeva E., Magomedova R., Gulyakin D., Pashtaev B. Russian syndromes, impeding the development of the innovation processes in education // Life Sci J 2014;11(9s):184-187, USA, (ISSN:1097-8135). <http://www.lifesciencesite.com>. 35.
3. Гулякин Д.В. Факторы, детерминирующие необходимость формирования социально-информационной культуры студентов технического вуза//Историческая и социально-образовательная мысль. –2014. –№ 3 (25). –С. 109-111.
4. Гулякин Д.В. Сущностные характеристики социально-информационной культуры студента технического вуза // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. – 2016. – № 1 (105). – С. 4-7.
5. Гулякин Д.В. Социально-информационная культура специалиста технического профиля//Научное обозрение. Серия 2. Гуманитарные науки. – 2010. – № 1-2. – С. 12-16.

Тихомирова В.Д.

Роль метаданных в процессах идентификации электронных образовательных ресурсов

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет «СТАНКИН»

(Россия, Москва)

doi: 10.18411/lj-10-2020-11

idsp: ljjournal-10-2020-11

Аннотация

В статье рассматривается модель идентификации электронных образовательных ресурсов в различных источниках на основе применения метаданных. Рассмотрены рекомендации международного стандарта ISO/IEC 19788 Информационные технологии. Обучение, образование и подготовка. Метаданные для образовательных ресурсов.

Ключевые слова: электронный образовательный ресурс, метаданные, стандартизация, автоматизированный поиск информационного ресурса

Abstract

The article discusses a model for identifying electronic educational resources in various sources based on the metadata. It considers the recommendations of the international standard ISO / IEC 19788 Information technology. Learning, education and training. Metadata for educational resources.

Keywords: electronic educational resource, metadata, standardization, automated search for an information resource

Применение электронных образовательных ресурсов первоначально получило широкое распространение в области дополнительного образования, профессиональной переподготовки и при повышении квалификации. Также большую популярность получили MOOCs (массовые открытые он-лайн курсы). В настоящее время свои он-лайн платформы и ресурсы появляются и в высших учебных заведениях. При подготовке такого курса, помимо непосредственно актуального контента, возникают вопросы описания такого курса и его дальнейшей идентификации в сети Интернет и/или в пределах он-лайн платформы.