**УДК 004.946**

**Сырадоев Д.В., Терехова Т.А.**

ЧОУ ВО Институт социальных и гуманитарных знаний

Казань, Россия

[sdv377@mail.ru](mailto:sdv377@mail.ru)

[tta377@mail.ru](mailto:tta377@mail.ru)

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОДСИСТЕМЫ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ЗА РАЗМЕЩЕНИЕМ СРЕДСТВ НАРУЖНОЙ ИНФОРМАЦИИ В ГОРОДЕ**

***Аннотация****: В статье рассмотрены требования к функциональным подсистемам при создании и внедрении системы автоматизированного контроля за размещением средств наружной информации в городе.*

***Ключевые слова****: события, создание, чтение, обновление, удаление данных, тип объекта.*

**Syradoev D.V., Terekhova T.A.**

Institute of Social Sciences and Humanities

Kazan, Russia

[sdv377@mail.ru](mailto:sdv377@mail.ru)

[tta377@mail.ru](mailto:tta377@mail.ru)

**FUNCTIONAL SUBSYSTEMS OF THE AUTOMATED CONTROL SYSTEM FOR THE PLACEMENT OF OUTDOOR MEDIA IN THE CITY**

***Abstract****: The article considers the requirements for functional subsystems when creating and implementing a system of automated control over the placement of outdoor media in the city.*

***Keywords****: event, create, read, update delete, Object Type.*

В Системе автоматизированного контроля за размещением средств наружной информации в городе должны быть реализованы следующие функциональные подсистемы:[1]

подсистема «Обследование территории»;

подсистема «СНИ в нормативном состоянии»;

подсистема «Нарушения»;

подсистема «Самовольные СНИ»;

подсистема нормативно-справочной информации;

подсистема «Личный кабинет»;

подсистема анализа данных;

подсистема печати;

подсистема интеграции со сторонними информационными системами;

подсистема администрирования;

подсистема журналирования;

подсистема контроля активности пользователей.

Подсистема «Обследование территории» предназначена для организации процесса обследования территории города с целью выявления СНИ в ненормативном состоянии.

Подсистема основывается на технологии компьютерное зрение, обучение искусственного интеллекта.

Подсистема должна обеспечивать выполнение следующих основных функций:

Обнаружение объектов в процессе обследования территории

В режиме реального времени Система выявляет СНИ в видеопотоке, транслируемым видеокамерой.

Сравнение реального изображение объекта с утвержденным изображением объекта

Происходит автоматическое сравнение реального изображения Объекта по параметрам (цвет, размер, наличие подсветки) проверки с утвержденным изображением Объекта проверки, находящимся в интегрированной базе данных ГИС ИКМО города.

Выдача заключения по результату сравнения. Система сохраняет данные о соответствии изображений Объектов в подсистему «СНИ в нормативном состоянии». Система сохраняет данные о несоответствии изображений Объектов в подсистему «Нарушения».

Подсистема «СНИ в нормативном состоянии» предназначена для ведения реестра СНИ в нормативном состоянии, выявленных в процессе обследования.

Реестр СНИ в нормативном состоянии представляет собой по строчный список СНИ. Каждая строчка состоит из следующих полей: дата выявления состояния, улица, идентификационный номер СНИ, владелец СНИ. Пользователь может сортировать информацию по каждому из полей. Существует поисковая строка, с помощью которой возможно найти проверку по введению значения любого из полей. Пользователю доступна выгрузка реестра (как перечень и как карточки объектов), отправка на печать.

При двойном нажатии правой кнопкой мыши на строку СНИ открывается карточка СНИ в нормативном состоянии.

В карточке СНИ 2 фотографии СНИ, сделанные во время обследования, утвержденное изображение СНИ, дата выявления состояния, улица, идентификационный номер СНИ, владелец СНИ, заключение.

Пользователь не может редактировать карточку СНИ. Пользователь может выгрузить карточку СНИ, отправить на печать.

Подсистема «Нарушения» предназначена для ведения реестра «Нарушения», выявленных в процессе обследования СНИ.

Реестр «Нарушения» представляет собой по строчный список СНИ. Каждая строчка состоит из следующих полей: дата выявления состояния, улица, идентификационный номер СНИ, владелец СНИ, текущее состояние. Пользователь может сортировать информацию по каждому из полей. Существует поисковая строка, с помощью которой возможно найти проверку по введению значения любого из полей. Пользователю доступна выгрузка реестра (как перечень и как карточки объектов), отправка на печать.

При двойном нажатии правой кнопкой мыши на строку СНИ открывается карточка нарушения.

В карточке нарушения 2 фотографии ненормативного состояния СНИ, сделанные во время обследования, утвержденное изображение СНИ, дата выявления состояния, улица, идентификационный номер СНИ, владелец СНИ, заключение.

Заключение содержит следующую информацию: параметр, по которому выявлено нарушение, его значение.

Предоставлена функция по автоматическому формированию постановления. При двойном нажатии правой кнопкой мыши на кнопку «Сформировать постановление» в автоматическом режиме формируется текст постановления по нарушению. Форма постановления хранится в Подсистеме Справочники, произвольные поля заполняются автоматически личными данными из карточки нарушения. Текст постановления доступен для просмотра и отправления в ГИС ГМП.

Пользователь не может редактировать карточку СНИ. Пользователь может выгрузить карточку СНИ, отправить на печать.

Подсистема «Самовольные СНИ» предназначена для ведения реестра «Самовольные СНИ», выявленных в процессе обследования города. Самовольные СНИ - это СНИ, утвержденные изображения которых отсутствуют в Системе.

Реестр «Самовольные СНИ» представляет собой по строчный список СНИ. Каждая строчка состоит из следующих полей: дата выявления состояния, улица, номер СНИ в Системе. Пользователь может сортировать информацию по каждому из полей. Существует поисковая строка, с помощью которой возможно найти проверку по введению значения любого из полей. Пользователю доступна выгрузка реестра (как перечень и как карточки объектов), отправка на печать.

При двойном нажатии правой кнопкой мыши на строку СНИ открывается карточка Самовольного СНИ.

Карточка содержит 2 фотографии самовольного СНИ, сделанные во время обследования, дата выявления состояния, улица, номер СНИ в Системе, заключение.

Заключение содержит следующую информацию: у СНИ отсутствует утвержденное изображения в Системе.

Предоставлена функция по автоматическому формированию постановления. При двойном нажатии правой кнопкой мыши на кнопку «Сформировать постановление» в автоматическом режиме формируется текст постановления по нарушению. Форма постановления хранится в Подсистеме Справочники, произвольные поля заполняются автоматически личными данными из карточки нарушения. Текст постановления доступен для просмотра, подписания ЭЦП и отправления в ГИС ГМП.

Пользователь не может редактировать карточку СНИ. Пользователь может выгрузить карточку СНИ, отправить на печать.

Подсистема нормативно-справочной информации предназначена для хранения и редактирования форм и текстов заключения, постановления, параметров проверки, их единицы измерения, ненормативные пределы параметров. Администратор имеет возможность редактировать подсистему нормативно-справочной информации.

Подсистема анализа данных должна предоставлять возможность ответственному лицу формировать и анализировать информацию в виде многомерных аналитических отчетов, используя данные, имеющиеся в базе данных Системы, с возможностью отражения в них расчетных показателей, проведения сортировок, группировок, фильтрации и поиска данных, агрегирования данных, отображения данных в различных графических формах (диаграммы, графики), осуществления выгрузки полученных табличных данных в Excel формат.

Подсистема должна обеспечивать функции сбора и анализа учетных данных по данным всех участников Системы.

Подсистема печати. Данная функция должна позволять из всех подсистем формировать печатные формы документов, отчетов в следующих форматах:[2]

* Xls(xlsx);
* Doc(docx);
* Pdf.

Подсистема интеграции со сторонними информационными системами предусматривает:

- Система должна взаимодействовать с ГИС ГМП в части ведения направления постановлений по нарушениям.

- Выгрузка сведений из ГИС ИКМО города. Необходима интеграция с ГИС ИКМО города для выгрузки утвержденных изображений СНИ.

Подсистема «Личный кабинет» предназначена для работы с Системой в рамках других подсистем внешних пользователей.

Подсистема администрирования. Система не должна требовать регулярного администрирования. Штатные средства Системы должны позволять проводить удаленное администрирование базы данных и настройку Системы (при наличии технической возможности доступа к серверам Системы).

В Системе должна быть предусмотрена возможность настройки прав доступа к информационным ресурсам и выполнения определенных операций для каждой пользовательской роли. Для каждого системного справочника и архива документов должны быть указаны права на создание в них новых записей, их редактирование и удаление.

В Системе должен быть предусмотрен удобный механизм установки обновлений, не требующий участия специалистов учреждений. При установке обновления на сервер изменения должны автоматически вносятся в структуру базы данных, сервер приложений и Web-сервер должны обновляться. Процедура обновления Системы должна сводиться к установке пакета обновления на центральный сервер. Далее обновление должно доставляться в автоматическом и прозрачном для пользователей режиме на все рабочие места.

Средства Системы должны позволять отключать Систему от работающих пользователей для выполнения определенных регламентных операций. При отключениях Системы подобным образом должна быть гарантирована сохранность и непротиворечивость данных, даже если в момент отключения в Системе были работающие пользователи.[3]

Система должна предоставлять возможность по информированию работающих пользователей о предстоящих регламентных операциях для того, чтобы у них была возможность сохранить рабочие данные.

Доступ к Системе должен быть реализован на основе принятых ролей, принципов разделения обязанностей и минимизации полномочий с использованием средств аутентификации и авторизации. Администратор Системы должен иметь возможность гибкой настройки и разграничения прав доступа для пользователей Системы. Системному администратору должен быть предоставлен удобный интерфейс доступа к данным.

В Системе должна быть обеспечена возможность использования единого механизма аутентификации и авторизации пользователей посредством единой системы идентификации и аутентификации (ЕСИА).

Подсистема журналирования. В Системе должна быть реализована возможность выгрузки логов в файл в формате JSON. Название файла предоставляется Заказчиком.[4]

Необходимо обеспечить возможность фиксирования следующей информации о событиях, возникающих при работе в Системе:

* внутренний уникальный идентификатор события (ID);
* дата и время события (ГГГГ-ММ-ДД ЧЧ:ММ:СС.MLS(миллисекунды)) (TimeStamp);
* тип события (EventType). Фиксироваться должны юридические (lse) и системные (se) события. К юридически значимым событиям относятся записи о совершении операций, изменяющих реквизиты объектов программы (значений атрибутов экземпляров сущностей на уровне таблиц БД). Системные события – операции, не связанные с изменением реквизитов объектов программы. В журнале изменений должны регистрироваться следующие события (Event): создание (create), чтение (read), обновление (update), удаление данных (delete).
* тип объекта (ObjectType);
* идентификатор измененного объекта (ObjectID);
* значение измененного объекта (ObjectValue);
* удобно читаемый код о событии (human-readablecode), доступный для понимания без технических навыков (HRC);
* тип источника возникновения события (SystemType);
* идентификатор пользователя, осуществившего изменения (SUID);
* идентификатор операции, в рамках которой произошло событие (ModContext);
* IP-адрес компьютера, с которого произведено событие (IpAddress);
* дополнительные данные по объекту, которые не поместились в предыдущие поля (ISData).

Пример представления данных:

| Имя поля | Наименование поля | Значение |
| --- | --- | --- |
| ID | Внутренний уникальный идентификатор события | 1233123 |
| TimeStamp | Дата и время события | 2012-12-06 17:07:34.134 |
| EventType (\*)  Event (\*) | Тип события (lse = юридически важное событие, se = системное событие)  CRUD (допустимые события - create, read, update, delete) | Lse  update |
| ObjectType | Тип объекта | Task |
| ObjectID | Идентификатор объекта, который изменился | 3123 |
| ObjectValue | Значение измененного объекта | {“task\_name”: “Hello, world!”} |
| HRC (\*) | Удобно читаемый код о событии (human-readablecode), доступный для понимания без технических навыков | Иванов(user:219) изменил (а) задачу (task: 3123) |
| SystemType (\*) | Тип источника возникновения события (тип подсистемы) | unknown (webservice, ui, scheduled\_task) |
| SUID | Идентификатор пользователя, осуществившего изменения | 219 |
| ModContext | Идентификатор операции, в рамках которой произошло событие | 25892e17-80f6-415f-9c65-7395632f0223 |
| IpAddress (\*) | IPадрес компьютера, с которого было совершено событие | 87.117.120.23 |
| ISData | Дополнительные данные по объекту, которые не поместились в предыдущие поля. | {  whomid: 219,  who: 298,  what: “Для исполнения”  taskid: 3123  } |

Подсистема контроля активности пользователей. Подсистема направлена на сбор информации по активности пользователей Системы. Сбор информации по активности пользователей Системы должен осуществляться с использованием бесплатной системы веб-аналитики «Piwik» с открытым исходным кодом, встроенным в каждую веб-страницу Системы по формату, предоставляемом Заказчиком.

Для сбора статистики в разрезе пользователей Системы Заказчик вправе потребовать от Исполнителя передачу уникального идентификатора пользователя Системы в код системы веб-аналитики «Piwik». Требования к формату и максимальной длине уникального идентификатора пользователя устанавливаются Заказчиком дополнительно.

**Требования к созданию и внедрению Системы и порядок приемки работ**

Содержание работ по созданию Системы включает в себя: [5]

* анализ функций и услуг и разработка проекта положения о Системе;
* разработка Системы;
* разработка документации на Систему:
* пояснительная записка к Системе, содержащая следующие разделы:
* общие сведения;
* назначение и порядок использования Системы;
  + описание работы подсистем;
  + описание функциональных возможностей Системы;
  + описание автоматизируемых процессов.
* руководство администратора, содержащего следующие разделы:
  + порядок настройки и конфигурирования Системы;
  + порядок технического обеспечения функционирования Системы;
  + порядок резервного копирования компонентов Системы;
  + порядок действий в случае возникновения сбоев в работе Системы;
  + порядок оказания технической поддержки администраторам Системы.
* руководство пользователя, содержащего следующие разделы для каждой предусмотренной роли в Системе:
  + перечень ролей пользователей с указанием соответствующих полномочий в Системе;
  + подробное описание возможных операций в Системе в соответствии с ролью пользователя с указанием последовательности действий пользователя;
  + порядок оказания технической поддержки пользователям Системы.

Документация должна быть оформлена в текстовом формате на русском языке и предоставлена Заказчику в бумажном виде в 2-х экземплярах и на CD-R в 1-м экземпляре.

Разработанная Система должна передаваться Заказчику как в виде готовых модулей, так и в виде исходных кодов, предоставляемых в электронной форме на стандартном машинном носителе (например, на компакт-диске);

Содержание работ по внедрению Системы. Внедрение Системы включает в себя:

* подготовку графика внедрения Системы с указанием объектов внедрения Системы, даты их подключения к Системе и проведения обучения пользователей;
* установку, настройку Системы на оборудовании;
* обучение пользователей;
* ввод Системы в эксплуатацию.

Порядок приемки работ по созданию и внедрению Системы. Приемка работ по созданию и внедрению Системы осуществляется приемочной комиссией, которая назначается приказом Заказчика. В приемке работ должны участвовать представители Заказчика. Приемка работ по созданию и внедрению Системы проводится на основании программы и методики приемочных испытаний, которая разрабатывается Исполнителем и согласовывается Заказчиком и представителями.

**Литература:**

1. Изюмов, А.А. Компьютерные технологии в науке и образовании : учебное пособие / А.А. Изюмов, В.П. Коцубинский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 150 с. : ил.,табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0024-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208648
2. Математические методы в современных экономических исследованиях : сборник научных статей / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Экономический факультет. - М. : Проспект, 2014. - 146 с. - ISBN 978-5-392-17844-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276561>
3. Социально-экономическая эффективность результатов исследований молодых ученых в области образования. Материалы Всероссийской научно-практической конференции / под ред. А.А. Орлов. - М. : Директ-Медиа, 2014. - 528 с. - ISBN 978-5-4458-5676-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231583>
4. Колокольникова, А.И. Информатика : учебное пособие / А.И. Колокольникова, Е.В. Прокопенко, Л.С. Таганов. - М. : Директ-Медиа, 2013. - 115 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4458-2864-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=210626>
5. Милехина, О.В. Информационные системы: теоретические предпосылки к построению : учебное пособие / О.В. Милехина, Е.Я. Захарова, В.А. Титова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский Государственный Технический Университет. - 2-е изд. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 283 с. : схем., табл. - Библиогр.: с. 192-194. - ISBN 978-5-7782- 2405-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258420>