

Требования к оформлению

Текст статьи должен быть выполнен на листах формата А4 книжной ориентации: верхнее, нижнее, левое и правое поля – 20 мм, межстрочный интервал – одинарный, абзацный отступ – 1,25 см; шрифт MS Times New Roman Cyr, 12 пт, без переноса слов. Минимальный объем статьи – 8 страниц, максимальный – 12 страниц. Для обзорных работ объем может быть увеличен до 30 страниц (по согласованию с редакцией)

Статья, представленная в редакцию сетевого научно-практического журнала «Интеллектуальный транспорт», обязательно должна содержать следующие структурные элементы, отделенные друг от друга одной пустой строкой:

1. УДК
2. Название статьи
3. ФИО автора(ов), должность, место работы, E-mail (на русском и английском языках)
4. Аннотация (на русском и английском языках)
5. Ключевые слова (на русском и английском языках)
6. Текст статьи
7. Благодарности
8. Библиографический список

Первая строка. Прописными буквами прямым шрифтом Times New Roman (12пт), начертание – обычное, выравнивание по левому краю, без абзацного отступа, межстрочный интервал – одинарный, проставляется код УДК.

Пустая строка.

Следующая строка. Прописными буквами прямым шрифтом Times New Roman (14пт), начертание – полужирное, выравнивание по центру, без абзацного отступа, межстрочный интервал – одинарный, пишется название статьи на русском, точка в конце не ставится.

Пустая строка.

Следующая строка. ФИО автора(ов) пишется полностью с большой буквы строчными буквами прямым основным шрифтом Times New Roman (10пт), выравнивание по центру, начертание – полужирное, через запятую указывается (начертание - обычное) должность, место работы, e-mail автора указывается на следующей строке, точка в конце не ставится.

Пустая строка.

Далее прописными буквами прямым шрифтом Times New Roman (12пт), выравнивание по центру, без абзацного отступа, межстрочный интервал – одинарный, начертание – полужирное, печатается «АННОТАЦИЯ», точка в конце не ставится.

Пустая строка.

Без абзацного отступа, начиная с большой буквы строчными буквами прямым основным шрифтом Times New Roman (10пт), выравнивание по ширине, межстрочный интервал – одинарный, с точкой в конце, пишется аннотация статьи. Авторское резюме (аннотация) должно полностью соответствовать содержанию работы. Аннотация не должна содержать сокращения, аббревиатуры, формулы и ссылки. Структура аннотации должна кратко повторять основные разделы статьи.

Пустая строка.

Далее с большой буквы строчными буквами прямым основным шрифтом Times New Roman (10пт), выравнивание по ширине, без абзацного отступа, межстрочный интервал – одинарный, начертание – полужирное, печатается «Ключевые слова:». После двоеточия печатаются ключевые слова (начертание – обычное, перечисление через запятую, с точкой в конце). Указывается 5-7 слов по теме статьи. Желательно, чтобы ключевые слова дополняли аннотацию и название статьи.

Пустая строка.

Название статьи, ФИО автора(ов), аннотация, ключевые слова пишутся на английском языке и оформляются как на русском.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ «ОШИБОЧНОГО» КЛАССА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РАСПОЗНАВАНИЯ НОМЕРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПОДВИЖНЫХ ЕДИНИЦ

Пузеренко Артем Витальевич, инженер 1 категории отделения ИИТЦС, АО «НИИАС», Ростов-на-Дону,
Россия, E-mail: xxxxx@xxxx.ru

Максимов Константин Юрьевич, начальник сектора отделения ИИТЦС, АО «НИИАС», Ростов-на-Дону,
Россия, E-mail: xxxxx@xxxx.ru

Боровлев Павел Викторович, ведущий инженер-программист отделения ИИТЦС, АО «НИИАС»,
Ростов-на-Дону, Россия, E-mail: xxxxx@xxxx.ru

Суханов Андрей Валерьевич, к.т.н., доцент, заместитель начальника отделения ИИТЦС, АО «НИИАС»,
Ростов-на-Дону, Россия, E-mail: xxxxx@xxxx.ru

АННОТАЦИЯ

В работе представлено описание концепции «ошибочного» класса в задаче распознавания номеров железнодорожных подвижных единиц – вагонов и локомотивов. Показаны проблемы существующих алгоритмов распознавания на примере системы контроля и подготовки информации о перемещениях вагонов и локомотивов на станции в реальном времени (СКПИ ПВЛ РВ). Выявлена основная проблема распознавания вагонов и локомотивов, связанная с множественными надписями и визуальными дефектами, не относящимися к инвентарным номерам подвижного состава. Представлено решение данной проблемы путем применения модели YOLOv8s.

Ключевые слова: распознавание объектов, ошибочный класс, ложноположительные срабатывания, YOLO, железнодорожные вагоны, локомотивы, инвентарные номера, машинное обучение, компьютерное зрение.

USING THE CONCEPT OF AN «ERRONEOUS» CLASS TO IMPROVE THE QUALITY OF RECOGNITION OF RAILWAY ROLLING STOCK NUMBERS

Artem V. Puzerenko, engineer of the 1st category of the IITTS department, JSC NIIAS, Rostov-on-Don, Russia,
E-mail: xxxxx@xxxx.ru

Konstantin Y. Maximov, Head of the Sector of the IITC Department, JSC NIIAS, Rostov-on-Don, Russia,
E-mail: xxxxx@xxxx.ru

Pavel V. Borovlev, Senior Software Engineer at the IITC Department, JSC NIIAS, Rostov-on-Don, Russia,
E-mail: xxxxx@xxxx.ru

Andrey V. Sukhanov, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Deputy Head of the IITC Department,
JSC NIIAS, Rostov-on-Don, Russia, E-mail: xxxxx@xxxx.ru

ABSTRACT

The paper describes the concept of an «erroneous» class in the task of recognizing the numbers of railway moving units – wagons and locomotives. The problems of existing recognition algorithms are shown using the example of a system for monitoring and preparing information about the movements of wagons and locomotives at a station in real time (SKPI PVL RV). The main problem of recognizing wagons and locomotives has been identified, related to multiple inscriptions and visual defects not related to the inventory numbers of rolling stock. A solution to this problem is presented by applying the YOLOv8s model.

Keywords: object recognition, erroneous class, false positives, YOLO, railway wagons, locomotives, inventory numbers, machine learning, computer vision.

Текст статьи:

1. Заголовки разделов: должны иметь нумерацию арабскими цифрами с точкой после номера раздела (кроме Введения и Заключения), пустая строка ставится перед и после

заголовка. Оформление: с большой буквы строчными буквами прямым основным шрифтом Times New Roman (12пт), стиль заголовок – Заголовок 1, выравнивание по центру, без абзацного отступа, межстрочный интервал – одинарный, начертание – полужирное, точка в конце не ставится, положение на странице – не отрывать от следующего. Оформление подзаголовка: стиль заголовок – Заголовок 2, выравнивание по левому краю, с абзацным отступом 1.25см, межстрочный интервал – одинарный, начертание – полужирное, точка в конце не ставится, положение на странице – не отрывать от следующего.

2. Текст статьи: набирается с большой буквы строчными буквами прямым основным шрифтом Times New Roman (12пт), выравнивание по ширине, с абзацным отступом 1.25см, межстрочный интервал – одинарный, начертание – обычный, без переноса слов. Абзацный отступ не применяется для абзаца, следующего за формулой и содержащего пояснения к формуле.

3. Формулы: выполняются во встроенном редакторе формул Microsoft Word (Equation Editor). Оформляются:

- вставить таблицу 1x2 (одна строка, два столбца);
- в левую ячейку вставить формулу и выровнять по центру;
- в правую ячейку вписать номер формулы в круглых скобках «(1)» и выровнять по правому краю;
- убирать границы таблицы (выделить таблицу, в главном меню выбрать «границы» -> «нет границы»).

ПРИМЕР

$$P_{\text{ОТК}}^{(k,j)} = \frac{\frac{(\rho_k^j)^{c_j}}{c_j!}}{\sum_{n=0}^{c_j} \frac{(\rho_k^j)^n}{n!}} \quad (1)$$

4. Таблицы: в названии таблицы и внутри таблицы используют шрифт Times New Roman размером 10-12пт, выравнивание по центру. На все таблицы должны быть ссылки в статье. При ссылке на таблицу в тексте следует писать без сокращений «...как показано в Таблице 1» или просто в скобках «(Таблица 1)». Перед и после таблицы ставятся пустые строки. Оформление:

- Номер таблицы (**Таблица [номер]**) пишется с большой буквы строчными буквами прямым основным шрифтом Times New Roman (12пт), выравнивание по правому краю, без абзацного отступа, межстрочный интервал – одинарный, начертание – полужирное, нумеруются арабскими цифрами (например, «**Таблица 2**»), положение на странице – не отрывать от следующего, в конце точка не ставится;
- на следующей строке пишется название таблицы с большой буквы строчными буквами прямым основным шрифтом Times New Roman (12пт), выравнивание по центру, без абзацного отступа, межстрочный интервал – одинарный, начертание – обычное, положение на странице – не отрывать от следующего, в конце точка не ставится, отделяется от самой таблицы пустой строкой;
- в первой строке таблицы прописывается наименование колонок, начертание – полужирное, в макете таблицы выставить «Повторить строки заголовков», проставить Двойную линию после строки заголовков;

– Текст в таблице пишется с большой буквы строчными буквами прямым основным шрифтом Times New Roman (12пт, допускается для больших таблиц не менее 10пт), без абзацного отступа, межстрочный интервал – одинарный, начертание – обычное, выравнивание текста в таблице по левому краю, а числовых, процентных значений или формул по центру.

ПРИМЕРЫ

Таблица 1

Конфигурация базовых станций

Номер БС (<i>j</i>)	Ретрансляторы (R_j)	Разрешённые группы
1	8	Все 23
2	4	8
3	4	9
4	2	3
5	2	3
6	2	4
7	8	Все 23
8	2	4
9	2	4
10	2	4
11	2	4
12	4	6
13	4	6

Таблица 2

Требования к функционированию СТЗ

№	Функция	Ясная погода	Пасмурно	Опасные условия	Вероятность ложного срабатывания
		Дальность (м) (вероятность (%)) обнаружения			
1	Обнаружение мелких животных	120 (95)	60 (95)	15 (95)	10^{-4}
2	Обнаружение тупиковой призмы	240 (95)	120 (95)	25 (95)	10^{-4}
3	Обнаружение человека	240 (95)	120 (95)	25 (95)	10^{-4}
4	Обнаружение крупных животных	360 (95)	180 (95)	35 (95)	10^{-4}

№	Функция	Ясная погода	Пасмурно	Опасные условия	Вероятность ложного срабатывания
		Дальность (м) (вероятность (%)) обнаружения			
5	Обнаружение автомобильного транспорта	450 (95)	225 (95)	45 (95)	10^{-4}
6	Обнаружение железнодорожного транспорта	600 (95)	300 (95)	60 (95)	10^{-4}
7	Обнаружение объектов с размерами (расстояние/250м) ²	1000 (95)	500 (95)	100 (95)	10^{-4}

5. Рисунки: фотографии, скриншоты должны быть хорошего качества, пригодные для печати. Разрешение рисунка – не ниже 300 dpi. Если рисунок представляет собой схему, диаграмму, чертеж и т.п., то желательно вставлять такой рисунок в текст в редактируемом формате (например, MS Visio или draw.io). Все рисунки должны иметь подрисуночные подписи. Рисунки нумеруются арабскими цифрами, по порядку следования в тексте. Если рисунок в тексте один, то он не нумеруется. Отсылки на рисунки оформляются следующим образом: «На рисунке 3 указано, что ...» или «Указано, что ... (рис. 3)». Подрисуночная подпись включает порядковый номер рисунка и его название. Оформление:

- у рисунка и подрисуночной подписи выравнивание по центру, без абзацного отступа, межстрочный интервал – одинарный, положение на странице – не отрывать от следующего;

- подрисуночная подпись располагается через пустую строку после рисунка с ее номером через тире (например, «**Рис. 2** – Сбор данных из системы CMSS»), с большой буквы строчными буквами прямым основным шрифтом Times New Roman (12пт), «**Рис. [номер]**» имеет начертание – полужирное, интервал – отсутствует (0пт), точка в конце не ставится.

Все графические материалы и рисунки (фотографии, скрины, графики и т.д.) предоставляются редакции вместе со статьей отдельными файлами.

ПРИМЕР



Рис. 1 – Нерелевантные символы

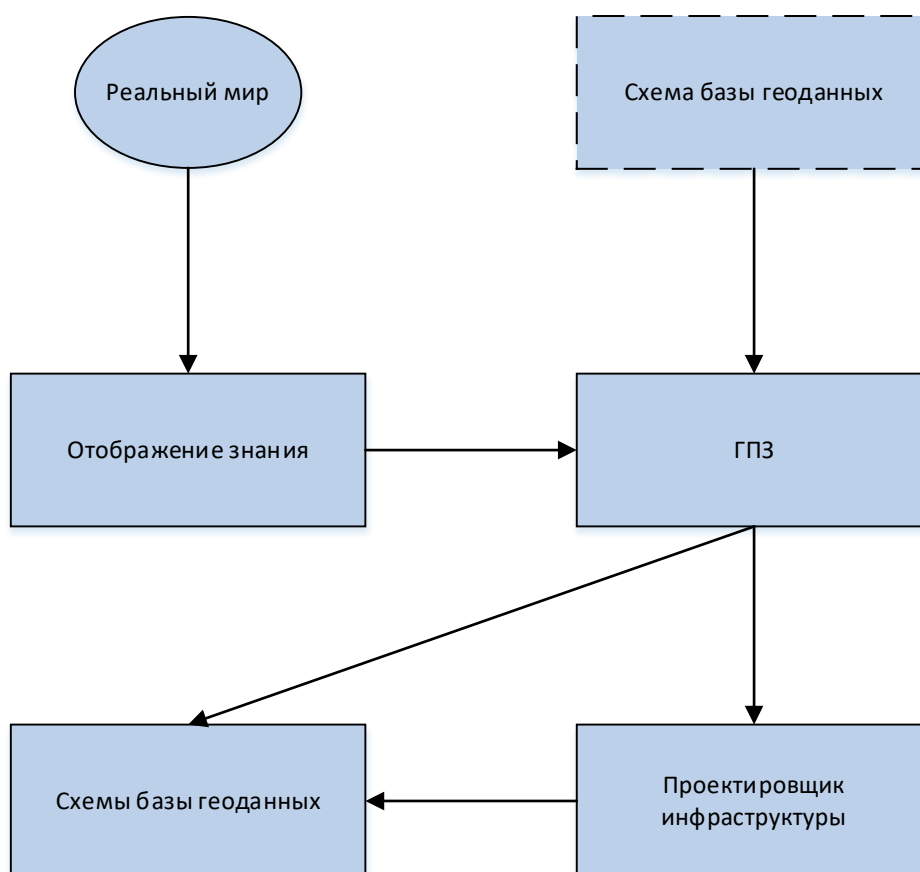


Рис. 2 – Отображение знания географического пространства

6. Сноски в тексте: нумеруются арабскими цифрами, размещаются постранично.

7. Отсылка на библиографический источник: указывается в тексте статьи в квадратных скобках, а источники приводятся в библиографическом списке в порядке их упоминания в тексте ([1], [1, 2]).

8. Перечисления оформление: выравнивание по ширине, отступ 1.25см, выступ 0см, «уголок» 2см, межстрочный интервал – одинарный, перечисления разделяются почкой с запятой (;), по окончанию ставится точка. Если есть вложенное перечисление, тогда вначале идет номер с точкой («1.»), затем маркер тире («–»), после маркер точка («•»).

ПРИМЕР 1

- Первая строка;
- Вторая строка;
- Третья строка;

ПРИМЕР 2

1. Строка 1
 - Перечисление 1;
 - Перечисление 2:
 - Перечисление 2.1;
 - Перечисление 2.2.
2. Строка 2
 - Перечисление 1;

Библиографический список:

1. Наименование: перед наименованием проставляется пустая строка, с большой буквы строчными буквами прямым основным шрифтом Times New Roman (12пт), стиль заголовок – Заголовок 1, выравнивание по центру, без абзацного отступа, межстрочный интервал – одинарный, начертание – полужирное, точка в конце не ставится, положение на странице – не отрывать от следующего
2. Библиографический список:
 - 2.1. *Для англоязычных статей и докладов:*
Стиль, близкий к IEEE.
Авторы: И.О. Фамилия, И.О. Фамилия and И.О. Фамилия (инициалы *перед* фамилией, союз «and» перед последним автором)
Источник: после предлога «in», название журнала/конференции — *курсивом*.
Детали: vol. ... (том), pp. ... (страницы), год,
DOI: в конце, в формате doi: ...
 - 2.2. *Для русскоязычных статей:*
Стиль, близкий к ГОСТ.
Авторы: Фамилия, И. О. (фамилия *перед* инициалами, через запятую).
Структура: Авторы / Авторы // Название журнала. – Год. – № ... – С. ...
Разделители: Двойные слесии // и тире –.
 - 2.3. *Для веб-сайтов и патентов:*
Описание на языке оригинала.
Пометка: [Электронный ресурс] для сайтов.
URL и дата обращения для сайтов; номер патента для патентов.

ПРИМЕР

Список использованной литературы

1. M. Gooroochurn, "Robotics and Automation in Industry 4.0," in *Advances in Computational Intelligence and Robotics*, 2025, doi: 10.1201/9781003511298-4.
2. M. Mohammadi, A. Mosleh, C. Vale, D. Ribeiro, P. A. Montenegro, and A. Meixedo, "Smart railways: AI-based track-side monitoring for wheel flat identification," *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, 2025, doi: 10.1177/09544097251313570.
3. ARGO 2.0 [Электронный ресурс]. URL: <https://nextgen-robotics.it/products/argo-20> (дата обращения: 02.09.2025).
4. Transforming Rail Operations Through Automated Robotic Inspection [Электронный ресурс]. URL: <https://www.anybotics.com/news/transforming-rail-operations-through-automated-robotic-inspection/> (дата обращения: 02.09.2025).
5. L. Xiao, R. Liu, and W. Huang, "Station guide service robot," Patent CN104057452A, Sep. 24, 2014.

Благодарности и финансирование. Данный раздел не является обязательным. Автор может выразить свою признательность коллегам за помощь, благодарность за финансовую поддержку исследования. Часто вместо данного раздела указывается информация о финансировании исследования в рамках различных грантов.

Все аббревиатуры и сокращения (ГОСТ Р 7.0.12-2011) в тексте рукописи расшифровываются, единицы измерения указываются согласно ГОСТ 8.417-2002.

Направляя рукопись статьи в редакцию сетевого научно-практического журнала «Интеллектуальный транспорт» на почту journal@vniias.ru, авторы передают издателю безвозмездное исключительное право опубликовать ее на интернет-сайте журнала <https://intelligent-transport.ru/>, а также разместить в сети на интернет-портале www.elibrary.ru и других наукометрических базах (cyberleninka и пр.).

Автору принадлежат интеллектуальные права на научное произведение в соответствии со ст. 1265, 1266, 1268 ч. IV ГК РФ.

Статья должна быть оригинальной, т.е. не публиковавшейся ранее полностью или частично (не более 25 % заимствования и не более 25% самоцитирования). Плата за публикацию не взимается.