

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ  
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СЕРВИСА»  
(ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(«МГОТУ»)

## СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

*сборник трудов  
по материалам 5-й всероссийской  
научно-технической конференции 27 сентября 2019 г.*

Под общей научной редакцией  
доктора технических наук, профессора Артюшенко В.М.,  
доктора технических наук Воловача В.И.

Москва  
2019

Сидоров Ю.Ю. Использование технологии мультиагентных систем для решения задачи диагностики состояния технического объекта.....	101
Сальников О.Н. Анализ и использование метрик для оценки качества моделей в задачах машинного обучения.....	106
Ковалева О.В., Кузьменко И.С. Нейронные сети для анализа пространственных данных.....	111
Супель А., Хвостов П.М., Игнатъев К.Е. Оценка эффективности проектирования трехмерных полигональных моделей как способа визуализации иллюстративной информации.....	115
Строганова С.М. Анализ проблем и решений существования и взаимодействия беспроводных технологий в не лицензируемом диапазоне.....	120
Аббасова Т. С., Гунина Е.В., Любова А.С., Елькин С.В. Анализ преимуществ объединения интернета вещей и технологии блокчейн.....	135
Аббасова Т. С., Елькин С.В., Любова А.С., Гунина Е.В. Анализ вредоносного трафика и системы доменных имен.....	140
Аббасова Т. С., Любова А.С., Гунина Е.В., Елькин С.В. Внедрение нейросетевых технологий в процесс обработки и интеграции информации.....	145
Логачева Н.В., Сидорова Н.П. Организация практикума по проектному управлению для студентов технических направлений подготовки.....	153
Исаева Г. Н., Теодорович Н. Н. Методы обеспечения безопасности передачи данных в беспроводных сетях.....	159
Воловач В.И., Иванов В.В., Будиллов В.Н., Яницкая Т.С. Настройки файлового сервера виртуального контроллера домена ИТ-инфраструктуры.....	167
Иванов В.В., Воловач В.И., Будиллов В.Н., Яницкая Т.С. Исследование преобразователя девиации частоты на базе комбинационного генератора.....	171
Карташевский В.Г., Поздняк И.С. Обнаружение аномального трафика на основе анализа статистических характеристик.....	177
Орлов С.П., Пылецкая А.В. Методы машинного обучения диагностической нейронной сети для контроля железнодорожного пути.....	181
Тяжев А.И., Воловач В.И. Применение процессоров БПФ для построения модемов OFDM для радиоканалов с замираниями сигналов.....	184
Хвостов П.М., Супель А., Игнатъев К.Е. Совершенствование системы управления компанией «OlympTrade» на основе внедрения веб-приложения.....	191
Вороной А.А., Клюев Д.С., Соколова Ю.В., Шатров С.А. Анализ полоскового вибратора, конформно расположенного на диэлектрическом цилиндре.....	194
Вороной А.А., Клюев Д.С., Соколова Ю.В., Шатров С.А. Анализ полосковой кольцевой антенны, расположенной на диэлектрическом цилиндре.....	197
Теодорович Н.Н., Исаева Г.Н. Виды систем умного дома.....	200

выборке. Такие объекты часто бывают выбросами, которые нужно не забывать фильтровать или рассматривать отдельно.

**Выводы.** В случае многоклассовой классификации нужно внимательно следить за метриками каждого из классов и следовать логике решения задачи, а не оптимизации метрики.

В случае неравных классов нужно подбирать баланс классов для обучения и метрику, которая будет корректно отражать качество классификации.

Выбор метрики нужно делать с фокусом на предметную область, предварительно обрабатывая данные и, возможно, сегментируя их.

#### Список используемых источников

1. Сальников О.Н., Полубан А.Д. Проектирование КИХ-фильтров в среде Matlab на базе Российского микропроцессора «Спутник» // Информационно-технологический вестник. 2018. № 1 (15). С. 94-102.
2. Артошенко В.М., Воловач В.И. Анализ преобразования случайных сигналов и помех в аппаратуре авиационно-космических радиосистем // Информационно-технологический вестник. 2019. № 1 (19). С. 9-17.
3. Арыков С.Б., Судьбин А.А., Шатров В.А., Рябушкин С.А., Вильданов А.И. Моделирование канала связи командно-измерительной системы космического аппарата // Решетневские чтения. 2015 №19.

## НЕЙРОННЫЕ СЕТИ ДЛЯ АНАЛИЗА ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ДАННЫХ

Ковалева О.В.,  
специалист по УМР I кат., аспирант кафедры ИТУС,  
Кузьменко И.С.,  
бакалавр, гр. УТС-16,  
Технологический университет («МГОТУ»),  
Россия, г. Королёв

Рассмотрена нейронная сеть с прямой связью для анализа пространственных данных, проанализированы ее перспективы.

*Ключевые слова:* нейронная сеть, пространственный анализ данных.

Термин «нейронная сеть» берет свое начало от попыток найти математическое представление обработки информации при изучении природных нейронных систем. Он использовался очень широко, чтобы вслouchать в себя широкий спектр различных модельных структур, многие из которых были предметом преувеличенного утверждения, имитирующего нейробиологическую реальность. И поэтому по-прежнему игнорируется множество биологически значимых особенностей [1]. Однако, с точки зрения применения для анализа пространственных данных нейробиологический реализм не является необходимым. Напротив, это наложило бы ненужные ограничения.

**Нейронные сети с прямой связью.** Нейронные сети с прямой связью состоят из узлов (также называемых блоками обработки или просто блоками), которые организованы по слоям. На рис. 1 показана схема типичной нейронной сети с прямой связью, содержащей один промежуточный уровень блоков обработки, отделяющих входные данные от выходных блоков.

Входные, скрытые и выходные переменные представлены узлами, а весовые параметры - связями между узлами, где параметры смещения обозначены ссылками, поступающими из дополнительных входных и скрытых переменных  $X_0$  и  $Z_0$ . Стрелка обозначает направление потока информации через сеть во время прямого распространения.

Промежуточные слои такого рода часто называют скрытыми слоями, чтобы отличать их от входного и выходного слоев. В этой сети есть входные узлы, представляющие входные переменные  $X_1, \dots,$