Требуется описание глав

1. Рассказаить про обзоры задач радионавигации (Татузов)
2. Какие методы есть сейчас
3. Сказать, что мы остановились на кластеризации
4. Расписать нейросетевые алгоритмы
5. Дойти до алгоритмов кластеризации
6. Рассказать как они работают по теории
7. Модель
8. Проверка модели на всех алгоритмах кластеризации
9. Проверка реальных логов на всех алгоритмах
10. Сделать вывод какой алгоритм будем использовать
11. Копируем модель из статьи, рассказываем , что мы ввели и какие эвристики используем
12. Эту модель тестим на реальных
13. И тут спросить про данные и про сравнение со Смирновым (это уже делаем после 4 мая и не паримся)
14. Выводы

Введение

В современном мире от устройств радиолокации требуется, чтобы они обеспечивали работу в условиях, для которых характерны высокая скорость изменения внешней обстановки и большое число объектов, подлежащих обнаружению [1]. Обработка столь большого объема информации в требуемые сжатые сроки не может быть эффективно осуществлена человеком оператором [3]. Поэтому перед радиолокационными станциями (РЛС), являющимися основным источником информации, ставится задача автоматизации процессов обработки информации. Актуальность решения данной задачи в том, что в отличие от применявшихся ранее систем обработки, в которых конечное решение принимал человек-оператор, в этих образцах конечное решение принимается определенными алгоритмами [2].

Для разработки подобных систем потребовалось создание теории автоматической обработки радиолокационной информации (РЛИ). Существуют методы, способные осуществлять автоматическую обработку РЛИ [3-8]. Однако большинство данных методов базируются на положениях классической теории радиолокации, которая опирается на предположения, многие из которых не выполняются на практике. Необходимость использования этих предположений обусловлена трудностью формализации и математического описания всевозможных воздействий помех и других факторов, отсутствием единой методологии оценки систем обработки в различных воздушных и помеховых условиях. Как показывает практика при создании образцов РЛС с автоматической обработкой информации, классическая теория часто оказывается неприменима [8]. До сих пор нет универсальной теории для создания автоматической обработки РЛИ.

Действительно, современные радиолокационные средства в достаточно простых условиях успешно справляются со своими задачами, а в сложных условиях (нестационарных и негауссовых помех) их эффективность может резко снижаться. Снижается достоверность выдаваемой РЛС информации за счет появления большого числа ложных отметок и появления ложных траекторий. Их число может намного превышать число целей в зоне обзора, а использование недостоверной информации ведет к снижению эффективности, например, радиолокационных стрельбовых средств в несколько раз [6].

Непредсказуемость внешней обстановки и высокая динамика её изменения создают значительные трудности для формулировки алгоритмов и для обеспечения высокого качества их работы. Появляются и новые задачи, например, распознавание, кластеризация, классификация и анализ ситуаций. И классических методов решения таких задач нет [10].

На данный момент одно из актуальных и многообещающих направлений построения эффективных систем обработки информации является использование такой информационной технологии, как алгоритмы машинного обучения или аппарат искусственных нейронных сетей (ИНС). Аппарат нейронных сетей предлагает, там, где не существует алгоритмов или эти алгоритмы недостаточно эффективны, многообещающий подход к созданию систем обработки, обладающих столь привлекательными чертами как гибкость, способность адаптироваться к изменениям внешних условий, сохраняя устойчиво высокое качество работы.

Нейронные сети предусматривают применение принципиально нового подходу к синтезу методов обработки в алгоритмическом смысле. Данная технология предоставляет компьютерной модели нейронной сети возможность обучаться на примерах и получать решение для проблем, ранее считавшихся неразрешимыми без участия человека. При этом, как уже упоминалось ранее, достигается гибкость и активность работы, сохранение устойчиво высоких показателей работы при отличиях внешних условий, от рассматриваемых или создаваемых на этапе разработки, возможность построения эффективных систем без трудоемких, а зачастую и невыполнимых, построений аналитических описаний, способность оперирования нечеткими понятия и так далее. 5 ИНС в последнее время успешно применяются в широком спектре приложений от бытовых приборов, в которых с их помощью осуществляется выбор наиболее благоприятных режимов работы, до крупномасштабных систем финансового анализа и сложнейших вычислительных комплексов управления военными действиями. Всё это свидетельствует о необходимости внедрения нейросетевой технологии в перспективные системы обработки информации [11]. И соответственно в системы, решающие радионавигационные задачи, так как они требуют высокой скорости обработки больших массивов данных для получения достоверных результатов анализа обстановки. Следует сказать, что ИНС – это алгоритмический аппарат построения систем принятия решений на основе сетей формальных нейронов, которые реализуют элементарные арифметические функции. Данное понятие позволяет исследовать нейронные сети с помощью традиционного математического аппарата или развивая этот аппарат, но оставаясь в рамках традиционных математических парадигм. В итоге решения, получаемые с помощью нейросетевых технологий, позволяют приблизиться к сколь угодно близко к истинно оптимальным решениям для сложных и нетривиальных условий принятия решений. Тогда, чтобы успешно применять аппарат нейронных сетей в процессах обработки РЛИ должны быть тщательно проанализированы условия использования, этапы преобразования входных данных, обоснованы принципы оценки качества обработки, определены наиболее перспективные места применения.

В настоящее время актуальными являются исследования по повышению качества обработки информации за счет использования, например, статистики и машинного обучения на определенных подсистемах обработки в зависимости от физической структуры входных и выходных сигналов, места их применения, характера изменения внешних условий. В этих условиях встает задача разделения подобных между собой этапов обработки информации в разнородных системах, эффективность которых могла бы быть резко повышена за счет применения алгоритмов машинного обучения. В данной работе будет рассмотрен один из этапов обработки информации с применением к нему алгоритмов машинного обучения