



**ВОЕННАЯ АКАДЕМИЯ ВОЗДУШНО-КОСМИЧЕСКОЙ ОБОРОНЫ
ИМЕНИ МАРШАЛА СОВЕТСКОГО СОЮЗА Г.К. ЖУКОВА**



«Выявление алгоритмов анализа отображаемой информации на мониторе АРМ КСА соединения ПВО на основе технологий искусственного интеллекта»

Выполнил:
курсант 252 Б учебной группы
ефрейтор Грачева В.С.
Научный руководитель:
старший преподаватель 8 кафедры
Николаев А.Б.

Тверь 2022



В настоящее время к искусственному интеллекту наблюдается большой интерес, вызванный повышением требований к информационным системам. В области изучения искусственного интеллекта сконцентрированы усилия специалистов из самых разных областей – инженеров, лингвистов, математиков, философов, психологов, кибернетиков.

Продвигаясь в изучении искусственного интеллекта, исследователи столкнулись с рядом трудностей, выходящих за пределы традиционной информатики. Оказывается, прежде всего необходимо было понять механизмы процесса обучения, чувственного восприятия и природу языка.

Актуальность темы дипломной работы обусловлена важностью и необходимостью развития искусственного интеллекта для различных областей человеческой деятельности, а в частности – для применения в КСА соединения ПВО.



Объект исследования: искусственный интеллект (ИИ);

Предмет исследования: сферы применения ИИ и перспективы внедрения ИИ в КСА тактического уровня.



ЦЕЛЬ И РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ



4

Цель дипломной работы заключается в повышении эффективности реализации автоматизированного способа управления лицами оперативного состава на различных этапах боевых действий в КСА.

Поставленная цель определила следующие задачи дипломной работы:

- дать понятие и рассмотреть направления использования искусственного интеллекта и нейронных сетей;
- обобщить практическое применение искусственного интеллекта и нейронных сетей;
- усовершенствовать алгоритм действий лиц оперативного состава в КСА оперативно-тактического уровня управления войсками (силами) для повышения эффективности реализации автоматизированного способа управления.



Компьютер видит изображение не так, как мы. В отличие от нас он интерпретирует всё изображение в терминах чисел. Компьютерное зрение – область в сфере искусственного интеллекта (ИИ), с его помощью компьютеры и системы извлекают информацию из цифровых изображений, видео и прочих визуальных материалов. На основе этой информации компьютеры и системы могут принимать решения и выдвигать рекомендации. ИИ дает компьютерам возможность думать; компьютерное зрение, в свою очередь, позволяет им видеть, наблюдать и мыслить.

Преимущество человека заключается в его накопленном опыте – люди могут различать объекты, оценивать расстояние до них, знать направление их движения. Соответственно, человек сможет обнаружить ошибки и неточности визуального материала.

Компьютерное зрение обучает ЭВМ выполнять вышеперечисленные функции, но оно должно делать это за гораздо меньшее время с помощью камер, данных и алгоритмов, а не сетчатки, зрительных нервов и зрительной коры. Система, способная обзирать и обрабатывать тысячи потоков и процессов в минуту, выделяя при этом неточности и необходимые данные, сможет превзойти возможности человека.



ВЫВОДЫ ПО 1-Й ГЛАВЕ



В первой главе были рассмотрены понятия искусственного интеллекта и нейронных сетей, раскрыт процесс зрительного восприятия человека, выявлены сферы применения компьютерного зрения. Сфера искусственного интеллекта обширна и многогранна, включая компьютерное зрение, обработку естественного языка, распознавание и синтез речи, интеллектуальную поддержку принятия решений и перспективные методы искусственного интеллекта.



В США через агентство по перспективным исследованиям DARPA осуществляется значительное финансирование исследований в области обработки радиолокационной информации.

Так, например, корпорация Physical Optics занимается разработкой автономной системы сопровождения множества целей, в которой используются алгоритмы нечетких нейронных сетей и методология распределенных вычислений.

В России регулярно проводятся исследования по возможностям использования нейросетей в радиолокации. Например, В.М. Орленко в 2004 г. проводил компьютерный эксперимент по распознаванию 11 типов целей по их одиночным дальностным портретам (ДП) и последовательностям (пачкам) из трех ДП.

Процедура распознавания воздушных целей (ВЦ) на основе анализа их ДП предполагает решение следующих подзадач:

- 1) формирование комплекса информативных признаков ВЦ по ее ДП;
- 2) классификация ВЦ на основе полученных информативных признаков.

Адаптация системы к изменениям воздушной обстановки проводится на основе полученной информации о внешних условиях, т.е. по результатам распознавания. Однако, как и для любой статистической процедуры, результатом распознавания может быть ошибочное решение, что, к сожалению, упускается из вида многими исследователями.



ВЫВОДЫ ПО 2-Й ГЛАВЕ



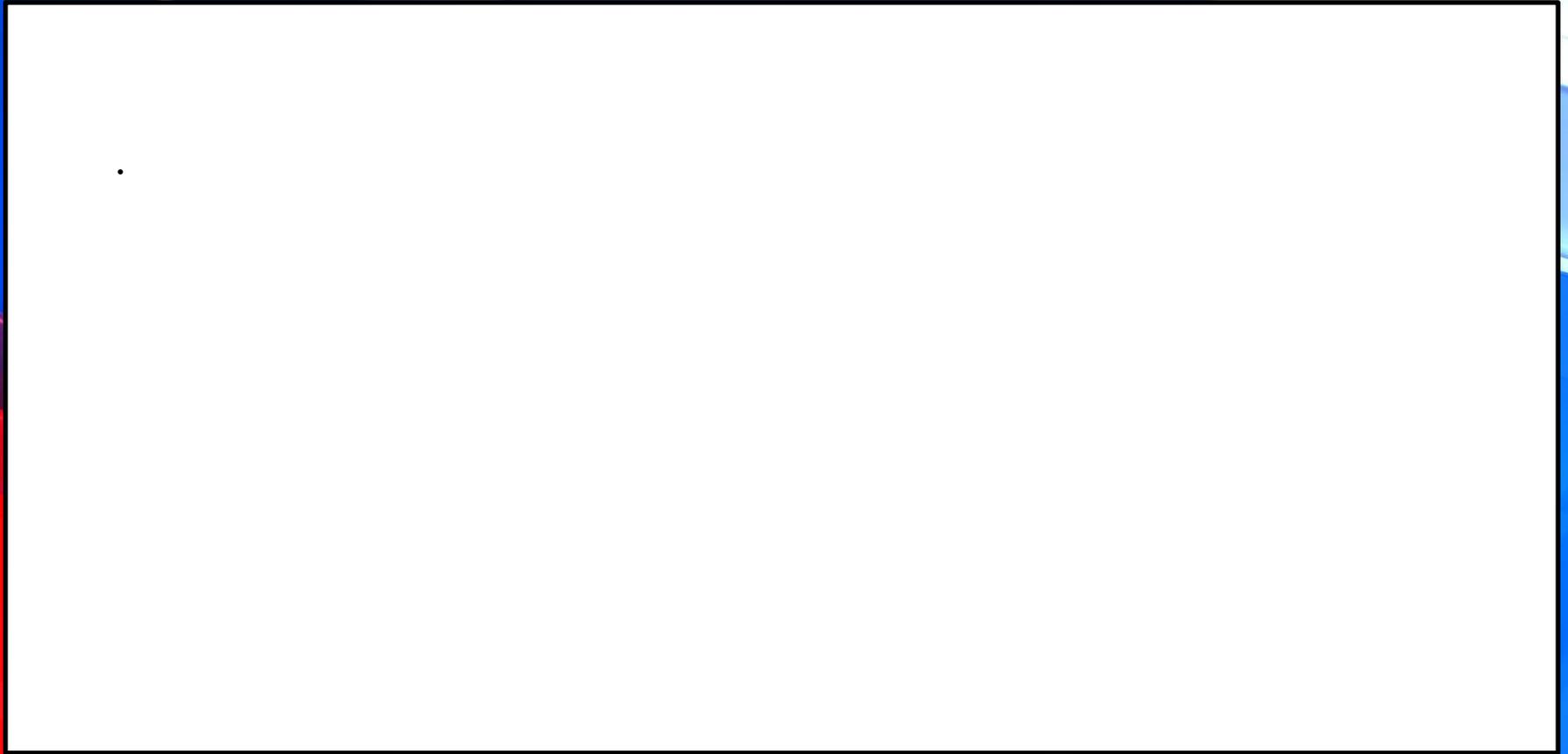
8

Таким образом, информация, на основе которой проводится адаптация РЛС, должна включать в себя не только обнаруженные цели и их координаты, результаты распознавания классов целей, но и результаты более глубокой, интеллектуальной обработки получаемой информации, которые должны реализовываться в распознавания тактических ситуаций и вообще различных вариантов внешних условий.

Это значит, что в алгоритм анализа отображаемой информации должно быть включено как можно большее количество вариантов возможных событий (изменений воздушной обстановки).



ВОЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЯ





Распознавание целей выполняется для лучшего определения потребителем предпочтительных вариантов типовых воздействий и порядка их применения. С этой точки зрения потребитель предъявляет требования к системе распознавания РЛС. Помимо общих классов целей (самолет, вертолет, крылатая ракета, ДПЛА и др.), может быть поставлена задача распознать конкретный тип цели внутри каждого класса.

Для проведения распознавания классов (типов) целей разработчик тем или иным методом выбирает наиболее существенные признаки, характеризующие различия между целями. Решение о принадлежности цели к тому или иному классу принимается на основе решающего правила, определяющего некоторую (критическую) область в пространстве признаков.

Часто применяются также иерархические алгоритмы распознавания, которые предусматривают последовательный выбор от наиболее широких классов к более узким, специфическим, вплоть до требуемых. Эти алгоритмы имеют возможность формировать лишь ограниченный набор критических областей в пространстве признаков. При этом вероятностные характеристики реализуемых таким образом алгоритмов распознавания весьма низки

Наиболее эффективным было бы использование алгоритмов распознавания со сложными нелинейными функциями для решающих правил, зависящие от совместного многомерного распределения значений признаков и, более того, адаптивно модифицируемые при изменениях внешних условий.



Таким образом, использование технологии нейронных сетей при обработке радиолокационной информации возможно на всех этапах обработки радиолокационной информации, однако необходимо проводить тщательный анализ решаемых на каждом этапе задач обработки, рассматривать известные методы их решения, выявлять возможные способы повышения качества выходной информации для сложных внешних условий на основе рационального применения нейросетевой технологии.



ЗАКЛЮЧЕНИЕ. ИТОГИ РАБОТЫ.



12

Таким образом, внедрение технологий искусственного интеллекта в алгоритмы анализа отображаемой информации позволит АРМ самостоятельно, не прибегая к помощи оператора, принимать решения не только на основе исходных данных, но и с учетом меняющейся воздушной обстановки.

Реализация данных алгоритмов потребует немало усилий от математиков и программистов, поскольку им придется предусмотреть максимально возможное количество вероятных изменений обстановки и реализовать их в программе. Без способности к анализу и адаптации система не сможет принять верного или близкого к верному решения.

Внедрение искусственного интеллекта в КСА, стоящие на вооружении Российской Федерации, позволит сократить время, необходимое на принятие решений, а также снизить риски, связанные с человеческим фактором.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!