

производных функций. Перспективой реализации проекта является построение метрик оценки сложности функции.

1. Гамма Э. Приёмы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования / Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Д. Влиссидес. – Санкт-Петербург: Питер, 2020. – 368 с.
2. Гослинг Дж. Язык программирования Java SE 8. Подробное описание, 5-е издание / Дж. Гослинг, Б. Джой, Г. Стил, Г. Брача, А. Бакли. – Москва: Вильямс, 2015. – 672 с.
3. Ермоченко, С. А. Концепция визуализации данных в учебном приложении для дисциплины «Теоретическая механика» / Наука – образованию, производству, экономике: материалы XXIV (71) Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, научн. сотрудников и аспирантов, Витебск, 14 февраля 2019 г.: в 2 т. – Витебск: ВГУ имени П. М. Машерова, 2019. – Т. 1. – С. 9-11. URL: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/17787>.

## ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ

*Романовский Н.Д.,*

*студент 3 курса Белорусского государственного университета информатики  
и радиоэлектроники, г. Минск, Республика Беларусь*

*Научный руководитель – Богатырев А.А., канд. воен. наук*

Современные вооруженные силы постоянно ищут новые способы улучшения своей эффективности и эффективности своего оборудования. Одним из перспективных направлений в этом направлении является применение искусственных нейронных сетей (ИНС).

Искусственные нейронные сети – это математическая модель, которая моделирует работу нервной системы живых организмов и может использоваться для решения различных задач в области искусственного интеллекта. ИНС состоит из множества связанных между собой элементов, которые называются искусственными нейронами. Искусственные нейроны имеют входы для входных данных, выходы для выходных данных и веса, которые определяют важность каждого входа для выхода. Информация передается между нейронами через связи.

Целью данного проекта является изучить применение ИНС в современных вооруженных силах, а также потенциальное их развитие.

**Материал и методы.** В качестве материалов использована литература, в которой описываются нейронные сети [1], а также глубокое обучение ИНС [2]. Методами в данном проекте является изучение литературы, связанной с ним.

**Результаты и их обсуждение.** ИНС являются мощным инструментом в области обработки информации и принятия решений, они нашли применение во многих аспектах военной деятельности.

Одним из основных применений ИНС в военной сфере является обработка информации с различных датчиков, таких как радары, оптические и инфракрасные приборы, беспилотные летательные аппараты и другие, с целью определения обстановки на поле боя и выявления потенциальных угроз. ИНС также могут использоваться для распознавания образов, таких как транспортные средства, люди, здания и другие объекты на земле, в воздухе или на воде, что помогает обнаруживать и идентифицировать цели.

Кроме того, ИНС могут применяться в автоматизации процессов принятия решений, например, при выборе наиболее эффективного маршрута или определении оптимальных тактик действий в конкретной ситуации. Они также могут использоваться для прогнозирования поведения противника на основе анализа его действий и ранее собранных данных.

ИНС также широко используются для управления беспилотными техническими средствами (беспилотные летательные аппараты (БПЛА), беспилотные машины, подводные аппараты и т.д.). Использование ИНС позволяет беспилотным системам выполнять

сложные миссии, такие как разведка, атака и спасательные операции, в условиях, когда присутствие человека было бы опасным или невозможным.

ИНС используются, например, в таких странах, как Россия, США, Великобритания и другие. В России ИНС используется в таких летательных аппаратах, как «Охотник», «Орион» и «Корсар». На рисунке 1 представлен БПЛА «Орион».



Рисунок 1 – БПЛА «Орион»

В США ИНС применяются, например, в БПЛА *MQ-9 Reaper*. В Великобритании разработали систему беспилотных летательных аппаратов *Taranis*, которые также используют ИНС для управления полетом, навигацией и др.

Наконец, ИНС также используются в современных вооруженных силах для улучшения обучения и тренировки военнослужащих, включая симуляции боевых действий и тренажеры для летного и морского обучения. Это помогает военным подготовиться к сложным операциям и улучшить их профессиональные навыки.

Искусственные нейронные сети (ИНС) уже имеют широкое применение в вооруженных силах, и их использование в будущем, скорее всего, будет только увеличиваться. С развитием технологий, таких как облачные вычисления, распределенные системы и мощные компьютерные процессоры, возможности ИНС для обработки больших объемов данных и решения сложных задач будут только расти.

В будущем применение ИНС будет развиваться с целью использования для более точного прогнозирования поведения противника, определения оптимальных путей передвижения и принятия решений на основе анализа больших объемов информации.

**Заключение.** Применение ИНС в вооруженных силах имеет большой потенциал и может значительно улучшить эффективность боевых операций. С помощью ИНС возможно улучшить процесс принятия решений, анализ данных с боевых полей, автоматизацию процессов управления боевыми системами и техническим обслуживанием. Кроме того, ИНС могут использоваться для обучения солдат и военных командиров, чтобы повысить их навыки и улучшить тактическую подготовку.

1. Николенко, С.И. Глубокое обучение. Погружение в мир нейронных сетей / С.И. Николенко, А.А. Кадури, Е.В. Архангельская – СанктПетербург: «Питер», 2018. – 480 с.

2. Хайкин, С. Нейронные сети. Полный курс. Второе издание / С. Хайкин – Москва: «Вильямс», 2006. –1104 с.