

ОТЗЫВ

официального оппонента д.т.н., профессора энергетического института Кыргызского Государственного технического университета им. И. Раззакова Галбаева Ж. Т. на диссертационную работу Исабаева Кайыртая Жулдызтаевича на тему: «Исследование и разработка интеллектуальной аппаратно-программной платформы анализа радиолокационных сигналов и обработки радиолокационной информации», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления.

Диссертационная работа Исабаева К.Ж. состоит из содержания, введения, четырех глав основной части и заключения общим объемом 149 стр., 47 рисунков, 45 таблиц, 56 формул, списка литературы из 98 наименований и одного приложения.

1. Актуальность темы диссертационной работы. Системы управления войсками (СУВ) является ключевым элементом в обеспечении эффективности и координации всех операций, где одним из важнейших функциональных компонентов является средства управления. Оптимизация средств управления является важной задачей для обеспечения эффективного функционирования различных систем. Это позволяет повысить производительность, снизить расходы и улучшить качество обслуживания. В контексте современного развития технологий (цифровизация процессов, использование алгоритмов машинного обучения, искусственного интеллекта и обработки больших данных), оптимизация средств управления является ключевым элементом успешного управления любым процессом или системой и должна быть постоянно находиться в центре внимания специалистов по управлению. В диссертационной работе рассматривается вопросы по оптимизацию средств управления для обеспечения эффективного функционирования различных систем, который позволяет повысить производительность,



8/10
06.2024г
+ Ж.Т. -

снизить расходы и улучшить качество обслуживания, что является актуальным.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и практических рекомендаций, изложенных в диссертации.

Основные научные положения и результаты диссертационной работы подтверждены обоснованным применением метода обработки радиолокационной информации, результатами экспериментальных исследований, разработанным прототипом нового полигона и предложенным способом передачи цифровых данных.

Таким образом, обоснованность основных научных положений, результатов и выводов, изложенных в диссертации, является достоверной.

3. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций.

В качестве научных результатов диссертантом выдвинуты следующие положения:

- эффект тропосферного прохождения радиоволн обеспечивает устойчивую передачу информации радиолокационного сигнала РЛС П-18М метрового диапазона радиоволн на дистанциях до 266 км;

- использование импульсной модуляции обеспечивает скорость передачи данных в тропосферном канале в метровом диапазоне радиоволн не менее 6000 бод;

- применение свёрточной нейронной сети в составе обнаружителя обеспечивает скорость его работы, достаточную для его использования в РЛС П-18М;

- применение свёрточной нейронной сети увеличивает коэффициент проводки маневрирующих целей на 30%.

Достоверность полученных результатов подтверждается приведенными расчетами, опубликованными статьями и патентом на изобретение и полезную модель.

4. Заключение о соответствии диссертации и автореферата требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней».

Содержание диссертации, ее актуальность, научная новизна и практическая значимость, выводы и рекомендации, автореферат и приведенные публикации соответствуют «Положению о порядке присуждения ученых степеней» НАН ПКР в части, касающейся присвоения ученой степени кандидата технических наук.

5. Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы, репрезентативность материала, полученных в результате экспериментальных и теоретических исследований.

Все разделы диссертационной работы отражают содержание результатов научных исследований, выполненных лично соискателем. Личный вклад соискателя в выполнение научной задачи состоит в следующем:

- получены новые результаты экспериментальных исследований тропосферного распространения радиоволн, как на равнинных, так и на горных трассах в диапазоне ультракоротких волн для различных сезонов и времен суток;

- разработан прототип нового полигона для радиофизических исследований на базе интеллектуальной аппаратно-программной платформы радиолокатора Военно-инженерного института радиоэлектроники и связи;

- обоснован новый физический эффект в виде многопутности распространения радиоволн при тропосферном и стратосферном распространении;

- предложен способ передачи цифровых данных в радиолокационном сигнале интеллектуальной аппаратно-программной платформы радиолокатора;

– разработан новый метод обработки радиолокационной информации с использованием свёрточной нейронной сети, позволяющий снизить порог обнаружения в интеллектуальной аппаратно-программной платформы радиолокатора.

6. Оценка содержания диссертационной работы, ее завершенность, подтверждение публикации автора.

Целью диссертационного исследования является повышение эффективности работы системы управления войсками за счет разработки и применения интеллектуальной аппаратно-программной платформы.

Практическая значимость заключается в следующем:

1. Передача информации об обнаруженных целях в радиолокационном сигнале позволит повысить надёжность и оперативность передачи данных на командный пункт.

2. Предложенный способ обработки радиолокационной информации с использованием нейронной сети позволяет обнаруживать малоразмерные беспилотные летательные аппараты и увеличить дальность обнаружения воздушных целей.

3. Внедрение обнаружителя на базе нейронной сети можно осуществить без существенных аппаратных доработок в интеллектуальной аппаратно-программной платформы радиолокатора.

Во введении отражается актуальность, цель, задачи, научная новизна, практическая значимость, представлены основные положения, выносимые на защиту, сформулирована практическая и теоретическая значимость полученных результатов, личный вклад автора, отражены экономическая значимость, результаты апробации и публикации по теме диссертации.

В первой главе показаны общий аналитический обзор современной системы управления войсками, сделан обзор литературы, отражены актуальные темы исследования.

Во второй главе отражены разработки новой концепции построения интеллектуальной аппаратно-программной платформы, особенности взаимодействия между основными компонентами этой платформы и их функциональные возможности.

В третьей главе рассматриваются проблемные вопросы обеспечения оперативной связью аппаратного компонента радиолокационной станции П-18М с командным пунктом управления.

В четвертой главе показаны результаты применения искусственного интеллекта для обнаружения целей.

В заключении приведены результаты и выводы по диссертационной работе, а также представлена копия патента на полезную модель № 7426 Республики Казахстан «Радиолокационная станция кругового обзора метрового диапазона волн с функцией передачи данных».

Таким образом, диссертационная работа Исабаева К.Ж. является законченным научным исследованием, представляющим решение актуальной задачи в повышении эффективности работы системы управления войсками.

Автореферат и опубликованные работы полностью отражают содержание диссертации. Результаты диссертационной работы прошли соответствующую апробацию на международных конференциях.

7. Замечания и рекомендации:

По диссертационной работе есть отдельные замечания:

- 1) отсутствуют графические материалы полученных результатов;
- 2) результаты обработки возможно опубликовать в рейтингуемых международных журналах;
- 3) мало рисунков принятых сигналов на интеллектуальную аппаратно-программную платформу радиолокатора.

Отмеченные недостатки не носят принципиального характера и не снижают научную и прикладную значимость представляемой работы.

8. Заключение. Диссертационная работа Исабаева Кайыртаг

