

ОТЗЫВ

официального оппонента д.т.н., доцента Ташкентского института инженеров железнодорожного транспорта Ибрагимова О.А. 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. посвящена разработке интеллектуальной аппаратно-программной платформы анализа радиолокационных сигналов и обработки радиолокационной информации.

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

Диссертация состоит из содержания, перечня сокращений и обозначений, введения, четырех глав, заключения, практических рекомендаций, список использованных литературных источников и приложения. Общий объем диссертационной работы состоит из 149 стр., 47 рисунков, 45 таблиц, 56 формул, 98 использованных источников и одного приложения на 2 страницах.

Введение. Рассматриваются 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.

Первая глава. Показан общий аналитический обзор современной системы управления войсками, сделан обзор литературы, отражены актуальность темы исследования.

Вторая глава. Отражены разработки новой концепции построения интеллектуальной аппаратно-программной платформы, особенности взаимодействия между основными компонентами этой платформы и их функциональные возможности.

Третья глава. Рассматриваются проблемные вопросы обеспечения оперативной связью аппаратного компонента радиолокационной станции П-18М с командным пунктом управления.

Четвертая глава. Отражены результаты применения искусственного интеллекта для обнаружения целей.

Заключение. Приведены результаты и выводы по диссертационной работе, а также представлена копия патента на полезную модель № 10016967100.

Вх №: 04-8/11

05.10.06

А. Ибрагимов



Республики Казахстан «Радиолокационная станция кругового обзора метрового диапазона волн с функцией передачи данных».

Исходя из анализа материалов диссертационной работы Исабаева К.Ж. можно сделать следующие выводы:

1. **Актуальность темы** диссертации Исабаева К.Ж. состоит в том, что она посвящена вопросам повышения эффективности работы системы управления войсками за счет использования алгоритмов машинного обучения, искусственного интеллекта и обработки, больших объемов данных.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, определяется тем, что опубликованы научные статьи в рейтингуемых технических журналах с ненулевым импакт-фактором, имеется патент на полезную модель также заявка на патент и изобретение.

3. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций отражены в методе обработки радиолокационной информации с использованием сверточной нейронной сети, позволяющий снизить порог обнаружения интеллектуальной аппаратно-программной платформы радиолокационной станции и увеличивающий коэффициент проводки маневрирующих целей на 30% и в способе устойчивой передачи цифровых данных в радиолокационном сигнале интеллектуальной аппаратно-программной платформы радиолокатора П-18М на дистанциях до 266 км.

4. Научная и практическая значимость заключается в передаче информации об обнаруженных целях в радиолокационном сигнале, который позволит повысить надёжность и оперативность передачи данных на командный пункт, в способе обработки радиолокационной информации с использованием нейронной сети, который позволяет обнаруживать малоразмерные беспилотные летательные аппараты (БПЛА) и увеличить дальность обнаружения воздушных целей, а также во внедрении обнаружителя на базе нейронной сети, где можно осуществить без существенных аппаратных доработок в интеллектуальной аппаратно-программной платформе радиолокатора.

5. Автореферат в полной мере отражает основное содержание диссертации.

6. Подтверждение личного вклада соискателя в разработку научной проблемы, репрезентативность эмпирического материала заключаются в получении новых результатов экспериментальных исследований тропосферного распространения радиоволн, как на равнинных, так и на горных трассах в диапазоне ультракоротких волн для различных сезонов и времен суток, в разработке прототипа нового полигона для радиофизических исследований на базе интеллектуальной аппаратно-программной платформы радиолокатора Военно-инженерного института радиоэлектроники и связи, в обосновании нового физического эффекта в виде многопутности распространение радиоволн при тропосферном и

стратосферном распространении, в предложенном способе передачи цифровых данных в радиолокационном сигнале интеллектуальной аппаратно-программной платформы радиолокатора, в разработке нового метода обработки радиолокационной информации с использованием свёрточной нейронной сети, позволяющий снизить порог обнаружения в интеллектуальной аппаратно-программной платформы радиолокатора.

7. Оценка содержания диссертации, ее завершенность, подтверждение отражаются в научно-технических журналах, входящих в базу РИНЦ «Проблемы автоматки и управления» (4 статьи); «The scientific heritage», «Sciences of Europe», «Маркшейдерия и недропользование» и вестник «Алмаз-Антей» по 1 статье; «Научный аспект» (2 статьи); в военный научно-технический журнал «Научные труды ВИИРЭиС» (1 статья); в научный журнал «Известия НАН. Серия физико-математическая» входит в ВАК РК (1 статья); в журнал «Научный вестник национального горного университета» входит в базу Scopus (1 статья), а также подтвержден патентом (1 патент на полезную модель) и подана заявка на изобретение (1 патент на изобретение).

По диссертационной работе есть отдельные недостатки:

1) для четкого представления, на рисунке радиолокационной обработки, необходимо было выделить маневрирующие цели на индикаторе кругового обзора;

2) по результатам диссертационных материалов автор мог опубликовать несколько научных статей входящий в международную базу Scopus.

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

Диссертационная работа Исабаева Кайыртай Жулдызтаевича является завершенной научно-квалификационной работой, содержащей научную новизну и имеющей практическую ценность, выполненной на хорошем научном уровне, отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.05 – элементы и устройства вычислительной техники и систем управления.

Второй официальный оппонент
д.т.н., доцент Ташкентского
института инженеров железнодорожного
транспорта



О. А. Ибрагимова

tasdiqlayman " _____ "	imzosi
_____	20__ yil
Tashkent Davlat Transport Universiteti	
<i>[Signature]</i>	