

## **ОТЗЫВ**

**зарубежного научного консультанта на диссертационную работу  
докторанта Витулёвой Елизаветы Сергеевны, на тему  
«Постиндустриальная парадигма развития инфокоммуникационного  
сегмента оборонно-промышленного комплекса РК» представленной на  
соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности  
6D071900 – «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»**

### **1. Актуальность избранной темы**

Актуальность диссертационной работы не требует развернутого обоснования. Налицо более чем существенный характер трансформаций современных боевых действий. Выдвинутый в работах автора тезис о постиндустриальной войне получает самые наглядные доказательства. Налицо также и быстро возрастающее значение разработок перспективных информационных технологий для военно-технической сферы.

Столь существенные трансформации требуют адекватного ответа, не только со стороны промышленности, но и со стороны научно-технического сообщества. Именно это и приводит к необходимости формирования новой парадигмы развития инфокоммуникационного сегмента оборонно-промышленного комплекса, разработка которой составляет цель рассматриваемой диссертационной работы.

### **2. Степень обоснованности научных положений, выводов, рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Научные положения, выводы и рекомендации, представленные в рассматриваемой диссертационной работе обоснованы на очень высоком уровне.

Использован самый современный математический аппарат, включая теорию полей Галуа.

Все выводы, сделанные при помощи данного аппарата, заведомо достоверны, так как непосредственно в тексте диссертации проведена их перекрестная проверка.

Представлены конкретные технические решения, доказывающие основной тезис диссертации – возможность резкого снижения расходов на проведение НИР и ОКР оборонного значения за счет использования нетривиальных подходов, составляющих основу разрабатываемой парадигмы.

### **3. Научная новизна исследования**

Научная новизна результатов, полученных в данной диссертационной работе, не вызывает сомнений. Более того, уровень научной новизны отвечает критериям, применимым к работам фундаментального характера. Существенно, что именно в данной работе впервые закладывается идейная основа действительно новой парадигмы развития инфокоммуникационного сегмента оборонно-промышленного комплекса.

Одной из самых существенных компонент диссертации, также обладающих высокой степенью научной новизны, является разработка и обоснование нового подхода к системам радиоголографии, предназначенных как для разведки (в том числе, подповерхностных объектов), так и для защиты информации в тактическом звене.

Автором убедительно показано, что можно реализовать каналы связи, которые в принципе являются недостижимыми для сторонних информационных воздействий за счет координатной привязки приемника и передатчика.

Автором предложен и реализован (на уровне прототипа-тренажера) новый подход к созданию беспилотных аппаратов, позволяющие далее перейти к реализации боевых нейронных сетей.

В целом уровень новизны результатов, полученных автором, полностью соответствует заявленной задаче и названию диссертации. В ней действительно всесторонне обоснована новая парадигма развития инфокоммуникационного сегмента оборонно-промышленного комплекса, отвечающая переходу к постиндустриальному миру, который складывается на наших глазах.

#### **4. Оценка теоретического уровня и глубины исследований, степени самостоятельности при выполнении работы и владения методами научных исследований**

Уровень теоретических исследований проведенных в работе является более чем высоким. В ней использованы наиболее современные инструменты многозначной логики. Используются весьма нетривиальные философские концепции, а также современные методы изготовления роботизированных систем и современные подходы к коммерциализации научных результатов.

В целом глубина исследований, проведенных автором, отвечает фундаментальному уровню, причём тому относительно которого справедливо известное высказывание – нет ничего практически более полезного, нежели хорошая теория. Глубина исследований позволила автору добиться весьма простого воплощения полученных результатов, причём на уровне, обеспечивающем их реальную коммерциализацию даже в ходе первых этапов предложенной парадигмы.

Автор безусловно продемонстрировал блестящее владение самыми современными методами исследований различного характера начиная от философских и заканчивая решением сугубо технических вопросов.

#### **5. Личное участие соискателя в получении результатов**

Работа выполнена автором полностью самостоятельно, подтверждением чему являются многочисленные работы, опубликованные с её участием в самых различных, в том числе высокорейтинговых, изданиях, значительное число охранных документов, а также тот факт, что для решения поставленных задач не требовалось использование высокотехнологичного оборудования, а главная нагрузка была связана с генерацией идей. Именно генерация новых

идей и позволила автору решить важнейшие задачи с использованием сравнительно простыми средствами.

## **6. Практическая значимость**

Практическое значение результатов диссертации определяется тем, что они позволяют существенно снизить затраты на разработку и организацию производства передовых информационных систем оборонного значения, а также оборонной робототехники.

Использование инструментов прикладной философии развития информационных технологий, а также развитый в работе математический аппарат позволили автору продемонстрировать, что центр тяжести в оборонной технике, построенной на достижениях современных информационных технологий, может быть смещен с физической составляющей на наукоемкую.

Это демонстрирует, в частности, пример с физическими компонентами боевых нейронных сетей, рассмотренный в работе. Автором доказано, что такие компоненты могут иметь пониженные тактико-технические характеристики, причем без ущерба для эффективности применения сети как системного целого.

Направленное снижение тактико-технических характеристик, компенсируемое информационной составляющей, позволяет сделать их дешевыми, а главное, это позволяет сделать исключительно дешевой организацию их серийного производства. В современных условиях, когда системы оборонного значения быстро модернизируются и устаревают, этот фактор становится ключевым. Скорость организации серийного производства является залогом успеха в военных конфликтах современного типа.

Существенно, что решение задачи по созданию новой парадигмы решается с использованием концепции инновационной лестницы. В частности, первичные инструменты могут быть реализованы непосредственно в ходе учебного процесса силами студентов и магистрантов. Это также является весьма важным с практической точки зрения поскольку такой подход существенным образом снижает нагрузку на государственный бюджет, который как демонстрирует история последних двух столетий вынуждены нести значительные траты на оборонные расходы. Если же ориентироваться на концепцию, предложенную автором, то тогда первичная отработка может осуществляться с минимальными финансовыми вложениями.

Однако практическая значимость работы не исчерпывается соображениями глобального характера. Непосредственно практическое значение могут иметь и отдельные технические решения предложенные автором. В частности, это касается перспективных средств противодействия массовым беспорядкам. Организация массовых беспорядков является весьма важной компонентой ведения гибридных войн, и поэтому нелетальное вооружение позволяющее снять данную проблему, является более чем актуальными.

