Экз. № ___

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель начальника
Военно-космической академии имени
А.Ф.Можайского по учебной и научной
работе, доктор технических наук, профессор
Ю.Кулешов

«12» декабря 2019 года

О Т З Ы В

ведущей организации Федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-космическая академия имени А.Ф.Можайского» Министерства обороны Российской Федерации на диссертацию Бешеда Ашенафи Оли «РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ И АРХИТЕКТУРЫ ГИС УПРАВЛЕНИЯ ОБОРОНОЙ ЭФИОПИИ», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 - «Геоинформатика»

Диссертация Бешеда А. О. посвящена разработке геоинформационной системы специального назначения Федеративной Демократической Республики (ФДР) Эфиопии. Целью работы является разработка оптимальной архитектуры, принципов построения и концепции геоинформационной системы, внедрение которой в систему обороны государства поспособствует повышению качества обеспечения безопасности государства, а также оперативности и точности принятия управленческих решений. Кроме того, внедрение разработанной архитектуры ГИС в систему обороны ФДР Эфиопии позволит обрабатывать большое количество цифровой информации о местности, систематизировать ее хранение, успешно применяя полученные данные при управлении войсками.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы. Основной текст изложен на 157 страницах, содержит 26 рисунков и 18 таблиц. Список литературы включает 84 наименований, из них 6 – на английском языке.

Введение содержит обоснование актуальности темы, цель, задачи, новизну, практическую значимость, гипотезу исследования и положения, выносимые на защиту.

Актуальность темы диссертации Бешеда А. О. обусловлена тем, что геоинформационные технологии сегодня все больше используются в качестве основы систем управления в самых различных сферах деятельности, в том числе в системе обороны, в частности в топографической службе. Возможность обработки огромных потоков важной для командования информации, автоматизация многих связанных с информацией процессов делает данные технологии незаменимыми при управлении несколькими видами войск.

Оценка состояния местности, получение точных и актуальных цифровых данных, их учет, систематизация, корректировка, допуск или запрет доступа к той или информации различным должностным лицам – решение всех этих задач способствует эффективному управлению войсками в процессе применения ГИС в системе обороны страны.

В связи с этим, в рамках данного исследования помимо общей концепции и архитектуры ГИС управления обороной государства, разработана оригинальная методика обработки и хранения информации, структура банка геопространственных данных и алгоритм разграниченного доступа различных должностных лиц к информации о местности. Таким образом, предложенная концепция и архитектура геоинформационной системы включает в себя подробно изложенные и важные методики и алгоритмы, способные сделать эффективным и оперативным процесс обработки информации. Как следствие, внедрение разработанной системы повышает оперативность и точность решений командования.

На сегодняшний день в странах африканского континента только набирает обороты внедрение технических новшеств в сфере обороны стран. ФДР Эфиопия не стала исключением. Опыт применения геоинформационных технологий министерством обороны страны для управления войсками пока отсутствует. Данная диссертация позволяет сделать важные шаги по интеграции ГИС-технологий в систему обороны государства. Учитывая лидирующие позиции страны на континенте, активную миротворческую деятельность, операции по борьбе с терроризмом, активное изменение политической обстановки в стране, в системе обороны ФДР Эфиопии необходим переход на новый качественный уровень управления войсками. Внедрение разработанной геоинформационной системы в систему обороны страны станет важным этапом движения в данном направлении.

Цель диссертации – разработка и исследование принципов построения и архитектуры геоинформационной системы управления обороной государства на основе объектно-ориентированного представления геопространственной информации.

В работе решены следующие задачи:

1. Изучены и проанализированы научные труды и опыт по применению геоинформационных систем в военном деле, определены перспективы внедрения геоинформационной системы в систему управления обороной государства.
2. Разработаны требования к геоинформационной системе управления обороной республики Эфиопии, способной существенно повысить эффективность действий командования по обеспечению национальной безопасности.
3. Разработаны структура, концептуальная модель и методика обработки информации ГИС управления обороной Эфиопии.
4. Разработаны принципы построения и архитектура ГИС управления обороной Эфиопии.
5. Проведена экспериментальная апробация разработанной архитектуры и модели ГИС управления обороной Эфиопии.

Научная новизна исследования:

1. Разработанная автором исследования архитектура ГИС основана на принципиально новом подходе, по сравнению с существующими системами. В архитектуре использован подход совмещения вертикального и горизонтального направления связи. Такой принцип способен обеспечить обработку огромных потоков информации, позволяя системе выерживать большую информационную нагрузку, что очень важно для точности и оперативности принятия решения командованием. Получаемая, сохраняемая, обрабатываемая и передаваемая информация предельно удобно систематизируется и распределяется с помощью перспективных компонентов банка геопространственных данных.
2. Принципы построения разработанной ГИС учитывают возможности доработок и изменений, а также делают систему долговечной, функциональной, безопасной и экономичной.
3. Структура разработанной системы ГИС основана на принципе «сетецентризма», что дает возможность верхнему слою системы контролировать управление всеми родами и видами войск в реальном масштабе времени в условиях информационно-управляемого пространства.
4. Алгоритм разграниченного доступа к ЦИМ в составе оригинальной архитектуры системы, обеспечивает разграничение доступа к ЦИМ и позволяет осуществить фильтрацию пространственной информации и распределение ее заинтересованным должностным лицам.

Практическая значимость работы:
определяется тем, что полученные результаты могут быть использованы при построении эффективной ГИС управления обороной государства; сформулированные принципы построения и архитектуры ГИС, а также методика обработки информации могут быть использованы при обучении офицерского состава Вооруженных сил геоинформационным системам и технологиям.

Рекомендации по использованию результатов:
отдельные положения диссертации, такие как архитектура, структура и концепция ГИС управления обороной, методика обработки информации, перспективные компоненты банка геопространственных данных, алгоритм разграниченного доступа к ЦИМ, могут быть адаптированы и внедрены в системы управления войсками, что в свою очередь даст возможность приступить к работам по созданию единого геоинформационного боевого пространства Вооруженных Сил ФДР Эфиопии, развивать системы информационного обеспечения, совершенствовать средства информационного обмена на основе использования современных технологий и международных стандартов, создавать базовые информационно-управляющие системы и интегрировать их с системами управления оружием и комплексами средств автоматизации органов управления оперативного, оперативно-тактического и тактического уровней.

На защиту вынесены следующие научные результаты:

1. Принципы построения и архитектура ГИС, позволившие создать систему с каналами связи как вертикального, так и горизонтального направления, обеспечивающую обработку информации, используя перспективные компоненты банка геопространственных данных.
2. Структура разработанной ГИС, основанная на принципе «сетецентризма», реализующая возможность верхнему слою системы контролировать управление процессами в реальном масштабе времени.
3. Алгоритм разграниченного доступа к цифровой информации местности (далее – ЦИМ) в составе разработанной оригинальной архитектуры системы, обеспечивающий разграничение доступа к ЦИМ и позволяющий осуществлять фильтрацию пространственной информации и распределение ее заинтересованным органам управления.
4. Перспективные компоненты банка геопространственных данных в составе методики обработки ЦИМ, позволяющие усовершенствовать систему хранения, повысить скорость и качество обработки информации.

В первой главе «Анализ существующих геоинформационных систем военного назначения и их современное использование в системе управления

обороной государства» автор рассматрел понятие автоматизированных систем и историю их развития в целом, также выделяя геоинформационные системы как основу и самостоятельный компонент автоматизированных систем. Также рассматриваются различные подходы к разработке и проектированию автоматизированных систем управления, в том числе геоинформационных систем военного назначения. При этом выделяются недостатки данных систем, существующие на сегодняшний день. Далее в первой главе рассмотрен мировой опыт применения ГИС в военном деле; выделены задачи, решаемые с помощью ГИС в армии; подчеркивается важность и эффективность применения ГИС в вооруженных силах. Проанализированы также недостатки ГИС военного назначения на сегодняшний день, проблемы совместимости различных видов ГИС. Также автором исследования в данной главе рассмотрены перспективы разработки ГИС военного назначения для ФДР Эфиопия на основе проанализированного мирового опыта.

Во второй главе «Разработка концептуальной модели ГИС управления системы обороны Эфиопии с учетом специфики структуры вооруженных сил государств» рассмотрена существующая структура вооруженных сил ФДР Эфиопии, существующие различные виды войск, а также функции, выполняемые различными военными органами управления. Рассмотрены также задачи, решаемые управлением вооруженных сил Эфиопии в ходе повседневной деятельности войск, решении специальных вопросов и миротворческой деятельности на Африканском континенте.

На основе анализа структуры и задач вооруженных сил Эфиопии, автором разработана концептуальная модель ГИС управления обороной Эфиопии.

Разработана также методика обработки информации в составе концептульной модели ГИС, обеспечивающая систематизацию поступающих потоков информации и удобство работы с ней. В составе данной методики разработаны компоненты банка геопространственных данных. Также составлен алгоритм разграниченного доступа к ЦИМ, позволяющий направить потоки информации к заинтересованным лицам и предотвратить поступление информации определенным пользователям.

В третьей главе «Разработка принципов построения и архитектуры ГИС управления обороной ФДР Эфиопии» рассмотрены сетецентрические системы управления, выбранные в качестве основы для создания ГИС управления обороной Эфиопии. Рассматривается понятие сетецентрических систем, обосновывается выбор данных систем, анализируется их потенциал в использовании построения архитектуры ГИС обороны Эфиопии. Кроме того, в данной главе проводится сравнительный анализ основных типов ГИС управления обороной, существующих в настоящее время. Также в ходе

работы автором разработаны требования и принципы построения архитектуры ГИС управления обороной Эфиопии. Выбрана также технологическая основа и программное обеспечение ГИС управления обороной Эфиопии. Проанализированы виды существующего программного обеспечения. В ходе анализа автором выбрано программное обеспечение, разработанное конструкторским бюро «Панорама» ГИС «Панорама» для управления обороной Эфиопии.

В четвертой главе «Экспериментальная апробация разработанной архитектуры и модели ГИС управления обороной Эфиопии» проведена экспериментальная апробация моделей ГИС управления обороной ФДР Эфиопии, в частности следующих блоков:

- блока «Фонд цифровых топографических карт»;
- блока «Центральный банк пространственных данных»;
- блока «Региональные банки пространственных данных».

В заключении главы рассмотрены перспективы развития ГИС управления обороной Эфиопии при использовании программного обеспечения ГИС «Панорама».

В заключении диссертации обобщены результаты проведенных автором научных исследований.

По теме диссертации опубликованы 2 научные статьи в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ.

Заключение о соответствии диссертации установленным критериям.

В диссертации Бешеда Ашенафи Оли главы структурированы и взаимосвязаны, а их содержание соответствует выбранной теме, целям и задачам исследования. Диссертация содержит достаточное количество исходных данных на основе проанализированной литературы, имеет наглядные рисунки и таблицы.

Обоснованность и достоверность научных результатов работы определяется полнотой и корректностью приведенных в ней логических выводов, анализа и систематизации, текущего российского и мирового опыта и подтверждается результатами исследования.

Основные положения диссертации, выводы и результаты представлены в автореферате, содержание которого соответствует основному содержанию диссертации и достаточно полно его отражает.

По диссертации имеются следующие замечания:

1. Важнейшим условием функционирования любой системы управления является наличие обратной связи с объектами управления. Однако в разработанной автором архитектуре геоинформационной системы военного

назначения на основе сетецентрической модели управления не выделены в явном виде средства обеспечения такой обратной связи для получения командованием разного уровня оперативных данных о своих войсках.

2. В представленной в работе концептуальной модели ГИС управления системой обороны Эфиопии не выделены подсистемы обработки данных с беспилотных летательных аппаратов и не проанализирован возможный инструментарий для реализации такой подсистемы.

3. К недостаткам работы, по нашему мнению, следует отнести и отсутствие разработанного для ГИС управления системой обороны Эфиопии прикладного профиля метаданных. Автор осознает значение метаданных для функционирования ГИС рассматриваемого типа (термин «метаданные» в работе употреблен 19 раз), однако по поводу содержания этих метаданных в работе говорится только следующее: «Хранение и ведение метаданных выполняется в соответствии с требованиями стандартов «ISO 19115:2003, Geographic Information – Metadata» и «ISO/TS 19139, Geographic Information – Metadata – XML Schema Implementation»» (с. 109 рассматриваемой работы). Этого явно недостаточно - модель стандарта ISO 19115 слишком общая, и в ней отсутствуют многие сущности, необходимые для пространственных данных в ГИС военного назначения. В будущем необходимо разработать модель соответствующего прикладного профиля, в которой будут исключены те классы, атрибуты, отношения, которые не существенны для рассматриваемой предметной области, и которая будет содержать новые сущности, специфичные именно для ГИС управления системой обороны Эфиопии.

4. На наш взгляд объектом исследования является не управление обороной, а ГИС, предназначенная для управления обороной государства.

5. Отсутствует информация о том, каким пунктам паспорта научной специальности соответствует проведенное исследование.

Однако, замечания не снижают общей ценности диссертации, носят рекомендательный характер и могут быть учтены при подготовке доклада на защите.

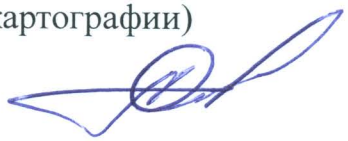
Вывод: Диссертация Бешеда Ашенафи Оли представляет собою законченную научно-квалификационную работу, содержащую новое решение актуальной научной задачи.

По научному содержанию, глубине и полноте выполненных исследований, а также объему полученных результатов, диссертационное исследование соответствует требованиям пунктов 9, 10 Положения о присуждении ученых степеней утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013г. №842,

а ее автор Бешед Ашенафи Оли, заслуживает присуждения ему степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35. – Геоинформатика».

Отзыв обсужден и одобрен на заседании 72 кафедры «картографии» (Протокол № 3 от 27 ноября 2019 г.).

Отзыв составил доцент 72 кафедры (картографии)
к.г.н. доцент



А.Осипов

Врио начальника 72 кафедры (картографии)
подполковник

Е.Шерстюк

«10» декабря 2019 г.