Комплекс специального программного обеспечения на основе цифровой информации о местности

В состав комплекса специального программного обеспечения входят:

1. Система моделирования боевых действий группировки ВВС и войск ПВО

Система предназначена для оценки эффективности группировки ВВС и войск ПВО при отражении массированных авиационно-ракетных ударов средств воздушного нападения противника в ходе подготовки и планирования боевых действий.
Система имитирует действия средств воздушного нападения противника, функционирование группировок войск, включая соединения, части и подразделения радиотехнических войск, зенитных ракетных войск, ПВО сухопутных войск, истребительной авиации при отражении удара воздушного противника. Моделирование производится с использованием цифровой карты местности (ЦКМ) в форматах SXF и F20s.

Моделирование боевых действий

Применение системы обеспечивает приобретение навыков планирования и управления боевыми действиями командным составом от тактического до оперативно-тактического уровней в ходе мероприятий оперативной и боевой подготовки.

Система обеспечивает решение следующих военно-прикладных задач:

исследование влияния параметров боевой обстановки на результаты боевых действий;
исследование эффективности применения противником различных способов и тактических приемов при преодолении системы ПВО;
оценку возможностей воздушного противника по радиоэлектронному подавлению средств группировки ПВО;
исследование эффективности применения различных способов и тактических приемов борьбы с воздушным противником;
обоснование структуры и схемы системы управления, требований к необходимому уровню автоматизации процессов управления.
Система моделирования может быть использована при проведении командно-штабных тренировок и компьютерных военных игр для обеспечения поддержки принятия решения командирами и начальниками при планировании боевых действий.

2. Система поддержки принятия решений для органов пограничной службы

Назначение системы:

объединение программно-аппаратных комплексов, технических средств охраны границы, навигационных устройств, видеонаблюдения, беспилотных летательных аппаратов, связи и передачи данных в целостную систему;
получение, обобщение и математическая обработка данных;
визуализация местоположения пограничных нарядов, состояния охраняемых объектов, технических средств охраны и прогнозируемого развития обстановки на фоне ЦКМ, схемы участка местности (заставы), материалов аэрофотосъемки (космической съемки) в удобном для восприятия виде;
учет, при проведении расчетов зон активной противоправной деятельности, характера вероятных правонарушений, наличия и состояния дорожной сети, объектов на местности, естественных и искусственных препятствий, а также геофизических свойств местности и метеоусловий;
оказание помощи начальнику при принятии решения посредством проведения расчетов исходя из наличия сил и средств пограничной заставы, разнородных сил и средств с визуализацией результатов расчетов.
Принципиально новыми, по сравнению с другими системами, решающими задачи охраны объектов, являются:

специализированные алгоритмы для математической обработки данных ЦКМ и пользовательских данных;
специализированные алгоритмы для математической обработки данных погодных условий как источников информации о геофизических свойствах местности: учет температурного режима - промерзание грунта (болот), толщины льда на реках и озерах, осадков - наличие и высота снежного покрова, половодья (расчет затопления), пересыхания водоемов и рек;
специализированные алгоритмы для расчета на основе данных ЦКМ вероятных направлений и маршрутов движения в зависимости от целей (населенные пункты, ж/д станции), моделей движения объектов (движение по лесу, по реке, болоту; зимой, летом) и других критериев;
учет в моделях движения параметров движения, зависящих от целей, наличия объектов, снижающих скорость движения (кустарников, лесов, болот, строений), и проходимости местности, дорог.

3. Программное обеспечение для решения задач по оптимизации движения транспорта

3.1. Система нахождения оптимального маршрута передвижения и оптимизации перевозок

Предназначена для:

расчета оптимального маршрута передвижения с учетом заданных требований к местности и параметрам движения;
нахождения оптимального плана организации перевозок.
Позволяет задавать на ЦКМ местоположение пунктов, между которыми необходимо найти маршрут передвижения, и систему критериев, которым должен отвечать найденный маршрут, а также позволяет задавать местоположение складов с запасами груза, местоположение пунктов потребления (с их заявками на получение груза) и рассчитывать оптимальный план организации перевозок.

Обеспечивает расчет оптимального маршрута передвижения между указанными пунктами; протяженность найденного маршрута; оптимальный план грузоперевозок для заданных складов и пунктов потребления; общую эффективность созданного плана грузоперевозок.

>Расчетный план организации перевозок

3.2.Система классификации и выбора участков местности

Предназначена для классификации и выбора на ЦКМ участков местности с совокупностью задаваемых характеристик для решения задач размещения объектов военного (гражданского) назначения.

Позволяет осуществлять анализ участка местности на основе данных, имеющихся в ЦКМ, задавать систему критериев, в соответствии с которой должен выполняться анализ местности, задавать настройки классификатора участка местности, а также позволяет осуществлять классификацию участков местности на основе выполненного анализа. Определяет участки местности, полностью удовлетворяющие предъявленной системе критериев, а также данной системе критериев с некоторыми допущениями, т.е. классифицирует участки местности в соответствии с системой критериев и настройками классификатора.

4. Элементы комплекса поддержки принятия решения командира

4.1. Выбор позиции одиночного средства разведки (огневого средства)

Задача позволяет провести анализ заданного участка местности и выбрать на нем позицию с максимальной просматриваемой площадью.

4.2. Оптимизация размещения средств группировки ВВС и ПВО для отражения удара СВН противника
Задача позволяет провести размещение средств группировки ВВС и ПВО на местности и выбрать боевой порядок элементов группировки исходя из максимизации показателя эффективности всей группировки.

4.3. Поиск оптимально маршрута полета СВН при преодолении системы ПВО
Задача позволяет провести анализ заданного участка местности и сформировать траекторию полета СВН, обеспечивающую минимальную вероятность обнаружения.

5. Система моделирования военных действий

В настоящий момент осуществляется разработка системы моделирования военных действий (СМВД), под которой понимается совокупность моделей военных (боевых, обеспечивающих) действий, функционально взаимосвязанных с ними информационных и расчетных задач, объединенных единой информационно-технологической средой и обеспечивающих информационно-расчетную поддержку принимаемых в органах военного управления решений.
СМВД состоит из следующих подсистем:

информационная подсистема, обеспечивающая формирование единого информационного поля и представляющая собой комплекс баз данных и соответствующих программных средств для доступа к ним должностных лиц в пределах своей компетенции;
расчетно-моделирующая подсистема, представляющая собой комплекс функционально и логически взаимосвязанных моделей операций (боевых действий) видов Вооруженных Сил, родов войск и специальных войск, видов обеспечения военных (боевых) действий, а также информационных и расчетных задач;
подсистема визуализации, обеспечивающая отображение результатов расчетов и моделирования на электронной карте местности в двухмерном и трехмерном пространствах;
техническая подсистема, обеспечивающая работу автоматизированных рабочих мест, серверов, сетевых устройств и коммутационного оборудования; защиту информации; контроль и управление работой; обработку, отображение и документирование информации.
Ядро расчетно-моделирующей подсистемы образует совокупность частных моделей операций (боевых действий) видов Вооруженных Сил, родов войск и специальных войск, видов обеспечения военных (боевых) действий.

В настоящий момент разработан ряд типовых имитационных моделей таких как: модель перемещения, разведки, управления, поражения, а также модели обеспечения боевых действий. Пример имитации процесса распространения аэрозольного облака в целях маскировки объектов представлен на слайдах.

В процессе моделирования распространения аэрозольного облака в пространстве и времени на основе цифровой карты местности учитываются: местоположения аэрозольных средств маскировки, местоположения прикрываемых объектов; характеристики средств разведки и наведения оружия воздушного противника; метеорологические условия; характеристики аэрозольных средств маскировки.