

## СОЗДАНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ КАРТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИС

**Ю. А. Осипёнок**

*Белорусский государственный университет, Военный факультет, ул. Октябрьская,  
4, 220030, г. Минск, uosipenok@gmail.com*

Рассматриваются специальные карты и их создание с помощью программных продуктов. Представлены определение специальных карт, виды специальных карт, назначения и используемые программные продукты, главные отличия и предназначения.

**Ключевые слова:** специальные карты местности; топографические карты; ГИС «Панорама»; ГИС «Оператор»; «ГИС СК».

ГИС ВН помогают в полной мере получать необходимую информацию об местности без проведения дополнительной рекогносцировки. С ее помощью можно, например, прогнозировать какие территории могут быть затоплены при прорыве в результате стихийного бедствия или при уничтожении дамб, плотин. Можно рассчитать, где лучше всего устроить переправу, навести понтоны или построить мост. Введя данные о погодных условиях и характеристики распространения отравляющих веществ, командир сможет определить вероятные зоны заражения местности. Возможно также сделать прогноз распространения пожаров и последствий других стихийных бедствий, характерных для того или иного района. Основным документом, который позволяет изучить и оценить местность для ведения боевых действий, является топографическая карта, как в аналоговом, так и в цифровом виде. Однако при подготовке и ведении боевых действий войскам потребуется дополнительная информация об отдельных рубежах, участках и объектах местности, которая на топографических картах не отображается. Для этого были созданы специальные карты местности с определенными условными обозначениями. Специальные карты – карты, несущие отличительную информацию о местности и её элементах, с различными сведениями, используемые штабами и войсками для планирования боевых действий, организации взаимодействия управления войсками и боевыми средствами.

Карты должны быть согласованы по содержанию и унифицированы по математической основе и условным знакам. Достоверно и полно отображать современное состояние местности, ее типичные черты и характерные особенности, а также обеспечивать нанесение элементов оперативной информации и определение координат объек-

тов. Они должны наглядно выделять главные элементы и объекты, позволять быстро оценивать местность и ее свойства [1].

Наиболее изученными специальными картами являются:

- карта геодезических данных;
- карта водных рубежей;
- карта зон затопления;
- карта участка реки;
- карта условий проходимости.

Можно встретить карту условий маскировки, карту путей сообщения, карту искусственных препятствий или авиационную карту.

Помимо видов, все специальные карты делятся на две основные группы: заблаговременно изготовленные в мирное время; изготавливаемые при подготовке и в ходе боевых действий.

Для создания специальных карт за основу берут уже готовые топографические карты, в которых производится впечатка (зачастую красным цветом) специальной информации. Это позволяет значительно уменьшить время и материальные средства на их изготовление, так как необходимо сформировать только слой специальной информации, который без траты ресурсов на бумагу и краску будет впечатан в готовые аналоговые топографические карты.

Для создания СК используют перечисленные программные продукты:

- серия российского конструктивного бюро «Панорама» получила наибольшее распространение и включает в себя ГИС «Панорама» (14-я версия), ГИС «Оператор» (11-я версия) и ГИС «Карта»;

- программно-информационный комплекс «Учения», созданный в УО «Военная академия РБ»;

- ПИК поддержки принятия решений «ГИС ВН М» И «ГИС СК», разработанные Объединенным институтом проблем информатики НАН Беларуси [3].

Во всех программных продуктах существует особый встроенный классификатор, в котором есть семантика, отвечающая за характеристики специальной информации и сведения о степени важности семантики. Стоит обратить внимание на правило цифрового описания: не все характеристики записываются, многие могут обобщаться или даже записываться в векторных характеристиках (семантика глубины линейных объектов гидрографии). Фактор рельефа был учтен с помощью модуля расчетных и военно-прикладных задач «комплекс инженерных задач», входящего в состав ГИС «Оператор». Сведения о типе грунта в векторных топографических картах формата SXF отсутствуют. Информация о грунтах дана в аналоговых ТК масштаба 1: 200 000 на обратной стороне кар-

ты вместе со справкой о местности. Для учета грунтов при создании КУП использовалась карта пользовательского векторного формата SIT «Грунты Республики Беларусь» масштаба 1: 200 000. Условные обозначения, их характеристики и условия нанесения на карту записаны в редакционно-технических условиях.

Следует заметить, что вероятность создания специальных карт местности на основе электронных топографических карт реализованы только в ПИК «ГИС СК». В меню задач «Спецкарты» ПИК «ГИС СК» содержатся режимы, которые позволяют создавать карты любых видов.

Карты создаются в пользовательском формате PPS на номенклатурные листы электронных топографических карт. Существует возможность их экспорта в другие векторные форматы данных, а именно в SXF, чтобы создать печатную форму и подготовить их к изданию. После экспорта все слои попадают в системный слой, поскольку встроенный классификатор, который используется в ПИК «ГИС СК», не коррелирует ни с одним из классификаторов специальных карт, которые используются в программных продуктах КБ «Панорама» и ПИК «Учения». По этой причине невозможно использовать эти карты в других программных продуктах, а функциональные возможности самой программы ограничены в применении специальных карт. Решением проблемы является создание единого классификатора специальных карт местности в формате RSC и последующее его внедрение в ПИК «ГИС СК» или создание отдельного модуля ГИС-приложения для составления специальных карт в ГИС «Оператор» [2].

В настоящее время при создании СК с использованием компьютерных технологий применяются два подхода:

- традиционный (карта создается под аналоговую печать по номенклатурным листам ТК);
- геоинформационный (карта создается под использование в электронном виде с топографической основой без деления на номенклатурные листы и совместно с множеством других слоев информации) [4].

Сама геоинформационная система «Панорама» – универсальная геоинформационная система, имеющая средства создания и редактирования цифровых карт и планов городов, обработки данных дистанционного зондирования Земли, выполнения различных измерений и расчетов, оверлейных операций, построения 3D-моделей, обработки растровых данных, создания веб-карт, средства подготовки графических документов в электронном и печатном виде, а также инструментальные средства для работы с базами данных. Он позволяет работать с картами, аэрофотоснимками, спутниковыми изображениями, моделями рельефа и други-

ми геоданными. С помощью ГИС "Панорама" можно быстро получить информацию о территории, ее рельефе, наличии объектов инфраструктуры и других важных параметрах.

Программное изделие геоинформационная система «Оператор» предназначено для создания (нанесения) и редактирования (обновления) условных знаков оперативной обстановки. Основной задачей ГИС «Оператора» является редактор оперативной обстановки. Он же является мощным инструментом для работы с пространственными данными, которые позволяют проводить анализ и визуализацию геоданных, создавать карты и отчеты, а также решать задачи планирования и управления территориями.

Получается, что создание специальных карт не может существовать без особо созданных программных продуктов. При их создании правила были учтены и классификаторы специальных карт подобраны. ГИС «Панорама» и другие геоинформационные системы широко применяются в военном назначении. Они помогают в планировании и проведении операций, обеспечении безопасности и контроле за территориями. С помощью ГИС можно создавать карты и моделировать различные сценарии боевых действий, а также анализировать территории на наличие потенциальных угроз. Это позволяет принимать правильные решения и повышать эффективность боевых операций.

### **Библиографические ссылки**

1. *Утекалко В.К.* Геоинформационные системы военного назначения учеб. пособие / под редакцией Г. П. Кобелева. – Минск: ВА РБ, 2009. – 244 с.

2. *Черенко, А.С.* Использование геоинформационных технологий для формирования специальной карты геодезических данных Вооруженных Сил Республики Беларусь / Л.В. Корьев. – Минск: БГУ, 2021.

3. *Черенко, А.С.* Анализ современных методов создания СК местности и их применение в вооруженных силах/ А.С. Черенко // Гис военного назначения: теория и практика применения: тез.докл. VII Респ.науч.-практ. конф., Минск, 17 апреля 2020 г. / БГУ; редкол. А.М.Бахарь (отв.ред.); под общ. ред. О.В. Руденкова. – Минск: БГУ, 2020.

4. *Черенко А.С.* Разработка единого классификатора специальных карт местности с использованием геоинформационных технологий / Журнал Белорусского государственного университета. География. Геология, 2022.