

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ СОСТАВЛЕНИЕ СПЕЦИАЛЬНЫХ КАРТ В СПО ПИК «ГИС-ВН-2М»

А. О. Богданов¹⁾, М. И. Кричевцов²⁾, А. С. Черенко³⁾

¹⁾ *Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4,
220030, г. Минск, Беларусь, artem10042000@gmail.com*

²⁾ *Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4,
220030, г. Минск, Беларусь, bsu.mf@bk.ru*

³⁾ *Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4,
220030, г. Минск, Беларусь, cherenko@bsu.by*

В данной статье авторами произведён анализ возможностей нового специализированного программного обеспечения программно-информационного комплекса поддержки принятия решений СПО ПИК «ГИС-ВН-2М» по автоматизированному составлению специальных карт местности на основе электронных топографических карт.

Ключевые слова: ГИС-ВН-2М; специальные карты; геоинформационное картографирование; военная топография.

AUTOMATED COMPILATION OF SPECIAL MAPS IN SPECIAL SOFTWARE OF THE «GIS-VN-2M» SOFTWARE AND INFORMATION COMPLEX

A. O. Bogdanov¹⁾, M. I. Krichevstov²⁾, A. S. Cherenko³⁾

¹⁾ *Belarusian State University, Nezavisimosti av., 4,
220030, Minsk, Belarus, artem10042000@gmail.com*

²⁾ *Belarusian State University, Nezavisimosti av., 4,
220030, Minsk, Belarus, bsu.mf@bk.ru*

³⁾ *Belarusian State University, Nezavisimosti av., 4,
220030, Minsk, Belarus, cherenko@bsu.by*

In this article, the authors analyzed the capabilities of the new specialized software of the decision support software and information complex «GIS-VN-2M» for the automated compilation of special terrain maps based on electronic topographic maps.

Keywords: GIS-VN-2M; special maps; geoinformation mapping; military topography.

Специальные карты местности [1] являются одними из основных средств топогеодезической информации, подготавливаемой в ходе вы-

полнения мероприятий и задач по топогеодезическому и навигационному обеспечению боевых действий [2] в Вооруженных Силах Республики Беларусь.

Текущие реалии диктуют требования по увеличению оперативности подготавливаемой информации о местности в Вооруженных Силах Республики Беларусь, в следствии чего совершается переход от традиционного картографирования [3] территории, к более современному – геоинформационному [4], представляющему собой автоматизированное составление карт на основе географических баз данных и знаний. Перспективным к использованию является специализированное программное обеспечение программно-информационного комплекса поддержки принятия решения модернизированного СПО ПИК «ГИС-ВН-2М», разработанное государственным научным учреждением «Объединённый институт проблем информатики Национальной академии наук Беларуси». Функции автоматизированного составления специальных карт на основе топографических карт являются одними из наиболее востребованных функций данного комплекса, анализ которых производится в данной статье.

В данной работе основным документом по оценке составленных программой карт является руководство по фототопографическим работам при топогеодезическом обеспечении войск часть 3 (РФР-3) [5]. Составление специальных карт производится согласно методике, указанной в руководстве оператора «ГИС-ВН-2М» [6].

Функции автоматизированного составления специальных карт представлены только в СПО ПИК «ГИС-ВН-2М». Какие-либо похожие функции в остальных геоинформационных системах, принятых на вооружение в Республике Беларусь отсутствуют, все специальные карты на данный момент создаются вручную, что значительно увеличивает трудозатраты и уменьшает оперативность подготовки средств топогеодезической информации.

Карта геодезических данных (КГД) (рис. 1). Инструменты построения КГД просты в освоении, всё, что необходимо оператору – указать точки, с которых будут сняты координаты. В данном случае важно выбирать устойчивые на местности точки, например башенные сооружения капитального типа, перекрестки дорог и тому подобное. В итоге построенная карта оформляется в условных знаках, соответствующих требованиям, предъявляемым РФР-3.

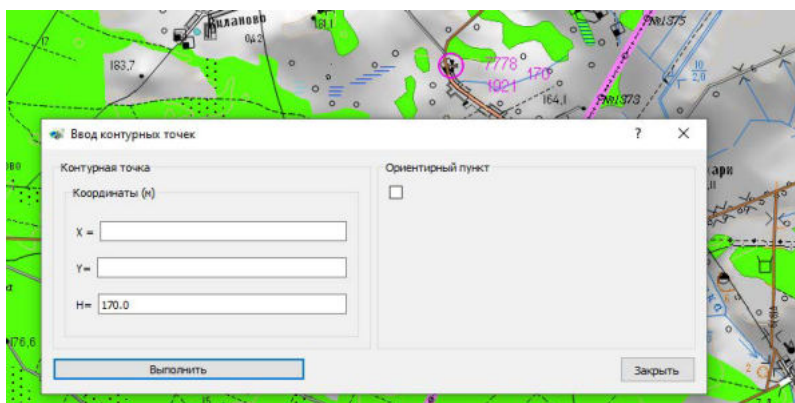


Рис. 1. Инструмент автоматизированного построения КГД

Карта автомобильных дорог (КАД). Программный комплекс обладает возможностями полностью автоматического построения данного вида специальных карт. Всё, что необходимо сделать оператору – сформировать район на основе топокарты масштаба 1:500000 и построить матрицу высот для этого района. После построения КАД имеется возможность автоматической расстановки подписей расстояния между условными знаками «расстояние на автодорогах» с учётом рельефа местности, характеристик регулируемых переездов на железной дороге. Также имеется инструмент ручного редактирования данных подписей и самой карты.

На основании КАД строится *карта путей сообщения (КПС)*. Оператору необходимо ввести параметр величины окрестности узловой станции, определить узловые станции, автоматически построить маршруты дистанций и произвести ручное редактирование маршрутов при необходимости. Итоговая КПС (рис. 2) строится автоматически, также имеются инструменты ручного редактирования.

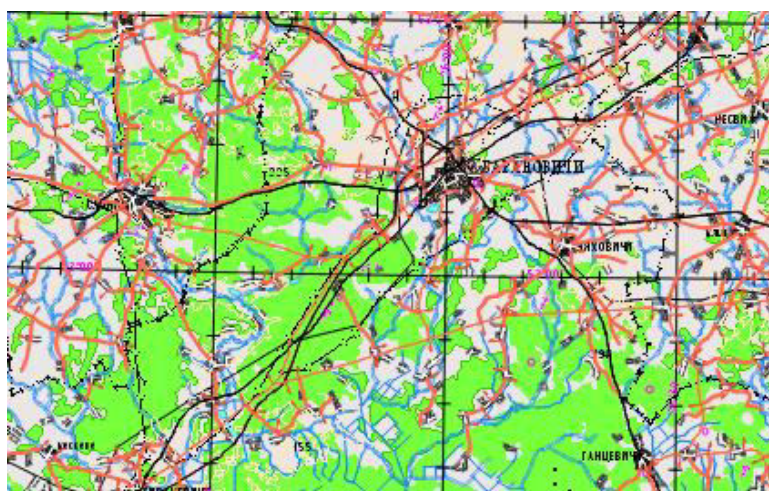


Рис. 2. Результат автоматического построения КПС

Карта искусственных препятствий (КИП) (рис. 3). Для построения КИП оператор должен загрузить карту масштаба 1:100000 и четыре рабочие карты масштаба 1:50000. При выборе функции «отбор объектов из ЦКМ рабочего масштаба» формируются объекты КИП, которые включают объекты, имеющие относительные высоты выше 50 м. Далее необходимо ввести ценз группировки объектов по параметрам «соседство» и «габариты» для увеличения читаемости специальной информации на карте.

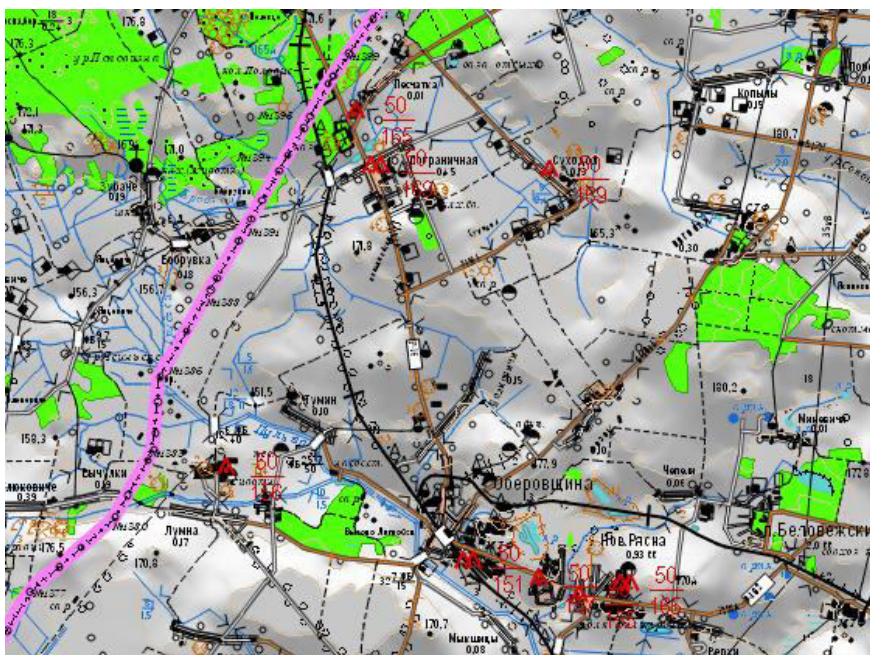


Рис. 3. Фрагмент КИП, построенной в СПО ПИК «ГИС-ВН-2М»

Карта условий маскировки (КУМ). КУМ является одной из наиболее востребованных специальных карт. Для её построения до разработки СПО ПИК «ГИС-ВН-2М» затрачивалось большое количество времени. Данный программный продукт позволяет создать КУМ (рис. 4) на основе полностью автоматизированного инструмента, где необходимо выбрать пору года, район или номенклатурный лист на составляемую карту и минимальную площадь маски объекта растительности.

Карта условий проходимости (КУП). КУП наравне с КУМ является основной специальной картой, подготавливаемой в интересах войск. Автоматизированный инструмент составления карты позволяет выбирать пору года для построения карты, а также указывать характеристики проходимости и техники, а также вручную добавить зоны по типам проходимости, отсеять или объединить зоны по указанным цензам. В соответствии с выбранными параметрами автоматически строится карта (рис. 5).

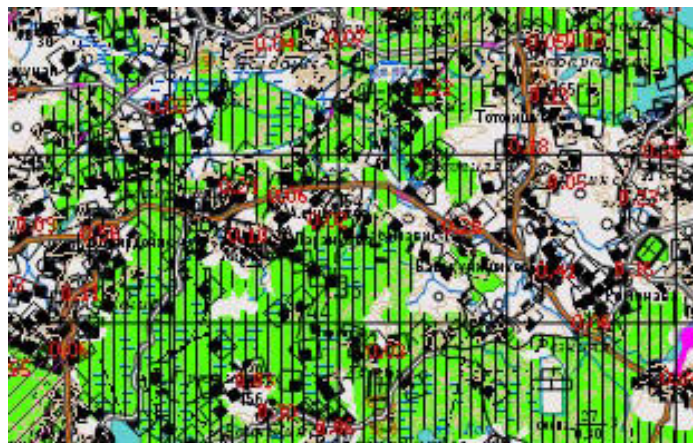


Рис. 4. Фрагмент КУМ, построенной в СПО ПИК «ГИС-ВН-2М»

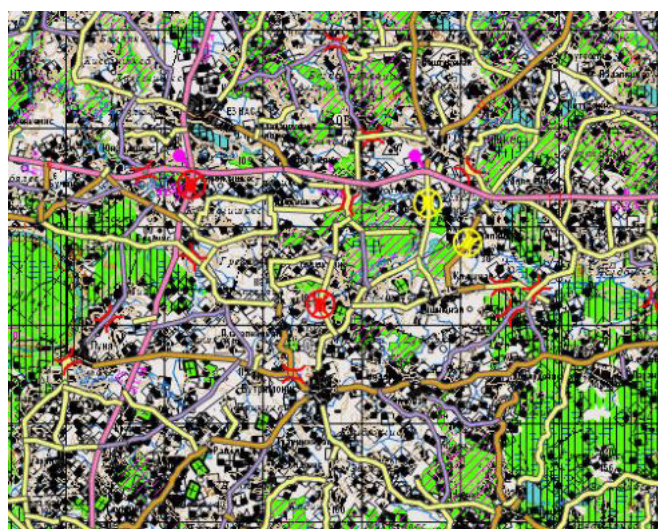


Рис. 5. Фрагмент КУП, построенной в СПО ПИК «ГИС-ВН-2М»

Карта участка реки (КУР). Необходима при форсировании водных рубежей. Формируется на основе топографических карт масштабов 1:25000 или 1:50000, а также матрицы высот и рельефа на данный район. Оператору необходимо ввести ширину участка от берега реки, крутизну ската участка, а также указать начальную и конечную точку формируемой КУР на объекте реки. Далее инструмент предоставляет автоматические функции расчёта крутизны ската, дальности видимости, зон затопления.

Подводя итог, следует заметить, что все построенные карты соответствуют требованиям руководящих документов, строятся оперативно и качественно, требуют минимальных трудозатрат, а также для их построения достаточно наличия топографических карт. Также немаловажным преимуществом данного комплекса является то, что это отечественная разработка

и соблюдены все требования по защите информации. Перечисленные достоинства диктуют необходимость принятия данного программного комплекса на вооружение в Вооруженных Силах Республики Беларусь.

Библиографические ссылки

1. Военная топография: учеб. / В. К. Утекалко [и др.]; под общ. ред. Г. П. Кобелева. 2-е изд. Минск : ВА РБ, 2013. 356 с.
2. Дубровский К. А. Топогеодезическое и навигационное обеспечение войск: учебное пособие. Минск : БГУ, 2013. 126 с.
3. Елюшкин В. Г. Геоинформационное обеспечение военных действий. От достаточности к превосходству. М.: Самиздат, 2-е изд. дополн. и исправл. 2019. 166 с.
4. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник. М.: КДУ, 2008. 424 с.
5. Руководство по фототопографическим работам при топогеодезическом обеспечении войск. Часть 3. Создание оригиналов специальных карт и фотодокументов о местности. М. : РИО ВТС, 1983. 102 с.
6. Программно-информационный комплекс поддержки принятия решений модернизированный (ГИС-ВН-2М). Руководство оператора БГЛИ.30521-01 34 01. Мн. : ОИПИ НАН Беларуси, 2023. 312 с.