

Початков А.Р.

Совершенствование технологии производства топографической съемки с использованием собственного ПО

*Початков А.Р., студент 4 курса специальности прикладная геодезия
ФГБОУ ВО ГУЗ, andrey.pochatkov@yandex.ru*

*Научный руководитель: Хромов А.В., старший преподаватель кафедры
геодезии и геоинформатики ФГБОУ ВО ГУЗ*

УДК 528.067.2

Всем известная технология полевого кодирования позволяет получать цифровой абрис или частично отрисованную в координатах ситуацию в процессе проведения полевых работ. Но из-за ограниченности и чрезмерной простоты существующих систем кодирования, данная технология не позволяют получать полноценный цифровой абрис (рис. 1), способный заменить классический бумажный вариант [1].



Рисунок 1 – Фрагмент цифрового абриса

В целях получения от технологии полевого кодирования максимальной эффективности был разработан собственный алгоритм, реализующий систему кодирования, основанную на системе, используемой в ГБУ Мосгоргеотрест, а также разработано соответствующее программное обеспечение, способное на

основе данной системы кодирования выполнять анализ на выявление грубых ошибок при проведении топографических съемок ГНСС-оборудованием.

Основным преимуществом используемой системы кодирования является ее гибкость. В кодировании линий нет понятия начала или конца линии. Вместо этого используется специальная структура, означающая присоединение текущего пикета к предыдущему или любому другому, что позволяет присоединять линии к любым пикетам, даже относящимся к точечным объектам. Тогда как в классических системах кодирования пикеты четко подразделяют по типу на точечные и линейные и не могут иметь никаких связей [2].

Атрибутами в используемой системе являются числовые значения, что позволяет вводить код, используя лишь числовую клавиатуру контроллера. Пример разработанного классификатора системы приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Пример классификатора системы

Здания и сооружения			
Код	Описание	Код	Описание
10	Жилое (Фундамент)	19	Нежилое (Подземное)
11	Жилое (Каменное)	110	Сооружение строящееся
12	Жилое (Деревянное)	191	Нежилое (Шахта)
13	Жилое (Терраса)	200	Подъезд (Крыльца)
14	Жилое (Смешанное)	201	Закрытый вход
192	Нежилое (Специализированное)	210	Площадка
15	Нежилое (Каменное)	211	Отмостка
16	Нежилое (Металлическое)	220	Лестница
17	Нежилое (Деревянное)	270	Навес

На данный момент разработанное ПО, реализующее данную систему кодирования, представлено в виде бота в мессенджере «Telegram» (рис. 2), что позволяет запускать его на контроллерах ГНСС-оборудования под управлением ОС «Android», настольных ПК и даже в браузере.

Программное обеспечение использует условные знаки для топографических планов масштаба 1:500 утвержденные ГУГК при Совете Министров СССР 25 ноября 1986г [3].

Уникальной особенностью ПО является то, что оно позволяет работать нескольким пользователям (геодезистам) в одном виртуальном рабочем пространстве, тем самым давая возможность загружать данные с разных ГНСС-контроллеров одновременно и в любое время суток получать общую DXF-подложку прямо в полевых условиях.

Данная особенность позволяет при работе на одном объекте нескольких бригад обмениваться им информацией в виде цифровых абрисов, а также исключать случаи наложения смежных районов работ.

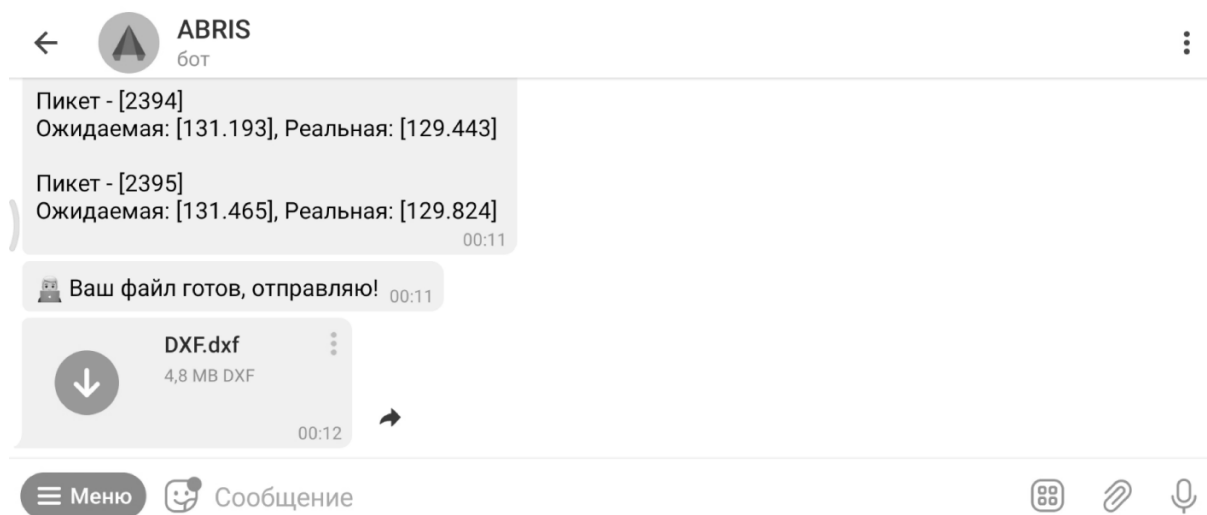


Рисунок 2 – Интерфейс разработанного ПО

Технологию полевого кодирования можно использовать не только как инструмент для автоматизированного создания цифровых абрисов, но и как дополнительный источник информации для анализа выполненной топографической съемки на грубые ошибки.

К таким ошибкам при производстве топографических съемок с использованием ГНСС-оборудования можно отнести ошибки в плановом и высотном положении пикетов, вызванные ошибочными фиксированными решениями, дающими неверные координаты, и невнимательностью исполнителя при указании высоты вехи.

При помощи анализа высот и дополнительной информации о пикетах из полевого кодирования, разработанное ПО позволяет выявлять на ранней стадии, еще в поле, пикеты, в положении которых вероятно грубая ошибка. Информирование пользователя о возможных ошибках происходит как текстовым сообщением в мессенджере, так и специальными маркерами на полученном цифровом абрисе (рис. 3).

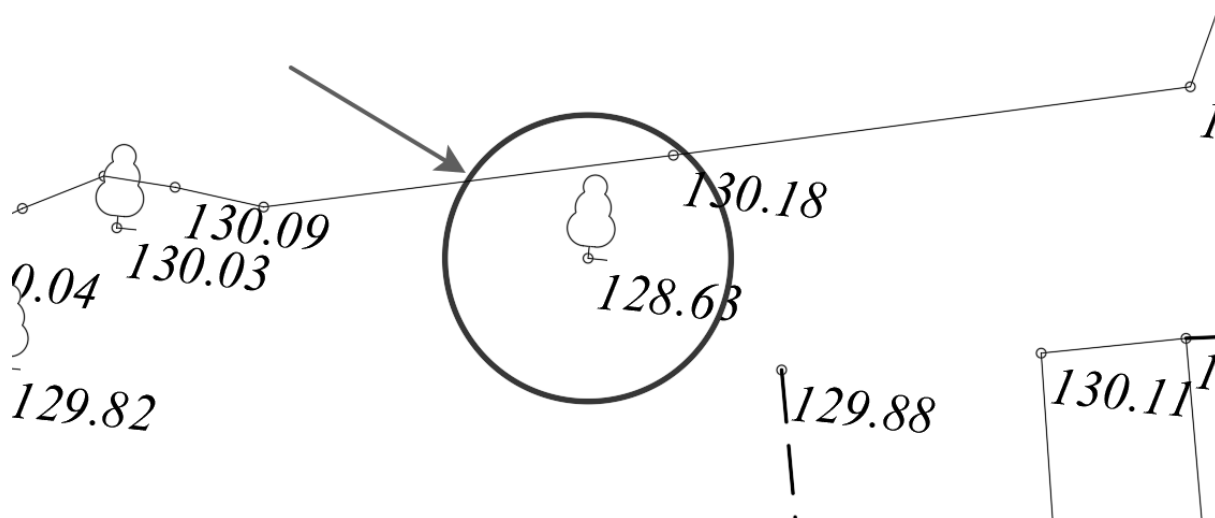


Рисунок 3 – Специальный маркер на цифровом абрисе

На данный момент разработанное ПО уже более года крайне эффективно используется на производстве. Применение данной системы кодирования вместе с ПО позволяет во многих случаях сократить количество геодезистов в бригаде до одного человека и тем самым, увеличить вдвое число одновременно работающих бригад, что крайне выгодно с экономической точки зрения. Такое повышение эффективности становится возможным при работе с современным ГНСС-оборудованием на объектах с относительно благоприятными условиями радиовидимости.

Подробнее ознакомиться с разработанным ПО и предлагаемой системой кодирования можно на официальной странице ресурса: <https://geodesist.ru/resources/abris-bot.323/>

Список использованных источников.

1. ДАТ 5.3 Обработка полевых инженерно-геодезических данных. Руководство пользователя. [Электронный ресурс] – Программные продукты и технологии Кредо, 2021 – Режим доступа: <https://credo->

dialogue.ru/media/downloads/Documentation/ДАТ%205.3.%20Руководство%20пользователя.pdf (дата обращения: 04.05.2022).

2. Руководство по топографической съемке масштаба 1:500 [Текст] : Руководство, Москва: «Мосгоргеотрест», 2001.

3. Условные знаки для топографических планов масштабов 1:5000 1:2000 1:1000 1:500 [Текст] : Утверждены ГУГК при Совете Министров СССР 25 ноября 1986 г. : Москва «Недра», 1989