

КАРТОГРАММЫ ВЫРАВНИВАНИЯ, ФРЕЗЕРОВАНИЯ И РАЗБОРКИ ПОКРЫТИЯ

В системе КРЕДО ДОРОГИ реализовано автоматическое создание **картограмм** по выравнивающим слоям, различным видам фрезерования покрытия и разборки существующей дорожной одежды.

Вызвать команду создания картограмм можно как в окне плана, так и в окне профиля. В обоих случаях обрабатывается один и тот же набор поперечников и в результате с одинаковыми настройками создаются границы участков, рабочие отметки, площади и объемы по различным видам работ.

Полученные данные сохраняются в плане в проекты типа *Объемы*. Дальнейшая работа по оформлению картограмм ведется в рамках функционала проектов такого типа в окне плана.

Обязательными условиями для создания картограмм являются:

- наличие черного и проектного профилей по оси дороги;
- наличие интервалов в графе **Участки ремонта** сетки **Дорожная одежда и ремонт покрытия**.

На интервалах ремонта различного типа можно получить картограммы по всем слоям выравнивания, по фрезерованию и различным видам разборки, заданным в настройках интервалов. На участках новой дорожной одежды можно создать картограммы по разборке существующего покрытия и основания.

Остановимся подробнее на работе команд создания картограмм и покажем некоторые возможности их оформления.

КОМАНДЫ СОЗДАНИЯ КАРТОГРАММ

Команда **Создать картограмму выравнивания**  вызывается из меню **Дорога** в окне плана.

Команда **Создать Проект Объемы с картограммой работ**  вызывается из меню **Данные** в окне профиля (активен проект-сетка **Создание цифровой модели проекта**). Этой же командой можно воспользоваться при работе с графой **Экспорт данных АД в план** – кнопка  на локальной панели инструментов окна параметров (рис. 1).

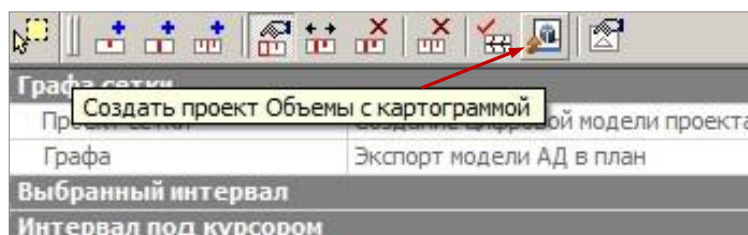


Рис. 1. Локальная панель графы Экспорт модели АД в план

Данные считываются по поперечникам согласно списку расчётных точек, который формируется в графе **Экспорт данных АД в план** с участием пользователя или автоматически, при запуске команды создания картограмм.

При автоматическом формировании списка расчётных точек применяются настройки, заданные в методе **По параметрам**  для графы **Экспорт данных АД в план** (рис. 2).

Настройки создания точек могут быть приняты по умолчанию или скопированы из шаблона.

Дополнительно можно создать точки интерактивно – указанием на любых пикетах, например, по границам регионов фрезерования или разборки покрытия, созданных в плане, – кнопка **Создать точку** .

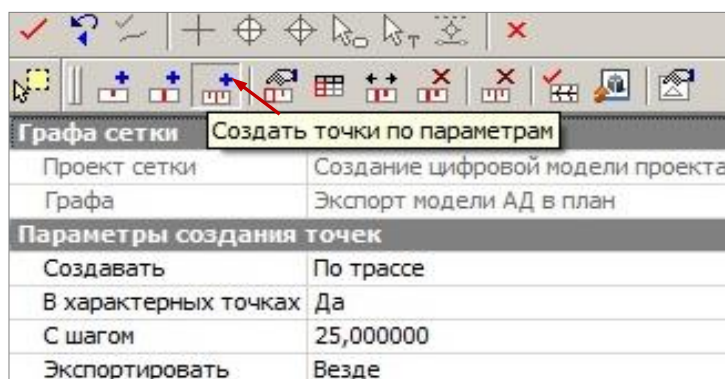


Рис. 2. Настройки создания точек по параметрам

На заметку Для создания точек на определённых пикетах можно захватывать точки в различных графах и в окнах *План*, *Продольный профиль*. В окне параметров доступно редактирование ПК+.

Список характерных точек для картограмм:

- ✓ на кратных пикетах;
- ✓ в местах изменения параметров всех конструктивных полос: положение всех границ и точечных данных всех граф проектов **Фактические параметры проезжей части, Фактические параметры обочины слева/справа, Дорожная одежда и ремонт покрытия, Земляное полотно и ремонт откосов;**
- ✓ по границам изменения настройки в графах **Учет элементов поперечника слева/справа;**
- ✓ точки аппроксимации всех экспортируемых проектных профилей и трассы в плане;
- ✓ узлы целевых линий.

При наличии съездов по трассе можно использовать дополнительную настройку **Экспортировать** – *Везде* или только *Вне съездов*.

Получить картограмму работ можно как по всей длине дороги, так и на интервале. Интервал выделяется в графе с настройкой **Экспортировать**.

Предусмотрены различные настройки оформления сразу по всем видам создаваемых картограмм.

- Подписи точек (рабочие отметки) настраиваются через параметры **Подписи точек** и **Подписи точек на поперечнике** (рис. 3).

Создание подписей точек вдоль трассы можно задать следующим образом:

- **нет** (подписи не создаются);
- **на всех точках**, созданных в окне профиля в графе **Экспорт модели АД в план**;
- **на пикетах**;
- **кратно 5 м**;
- **кратно 20 м**;
- **кратно 25 м**;
- **кратно 50 м**.

Реализовано 2 варианта создания подписей на поперечнике:

- для всех точек сечения,
- для точек по оси и кромкам покрытия.

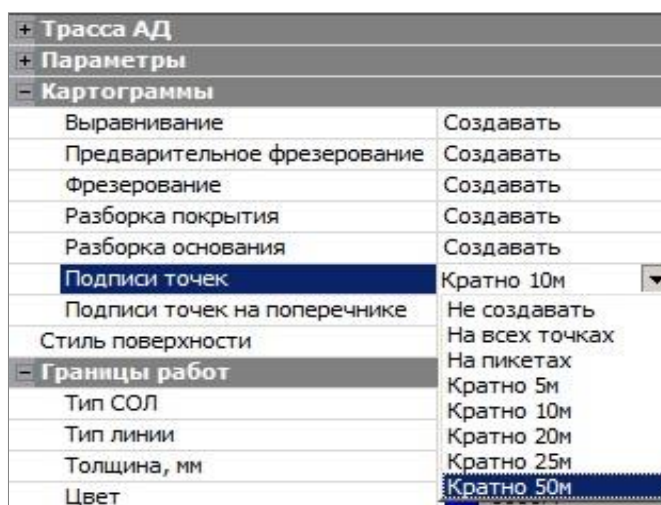


Рис. 3. Настройки подписей точек

Всегда подписываются точки по границам регионов выравнивания, фрезерования или разборки.

- Настройка отображения поверхности;
- Настройка отображения границ.

Процесс создания картограмм запускается кнопкой **Выполнить расчет**  (в профиле) или **Применить команду**  <F12> (в плане).

Выделим отдельные этапы работы команды.

1. На каждом поперечнике определяются контуры различных видов работ. Для слоев выравнивания – это площадные тематические объекты, для фрезерования и разборки – регионы.
2. В каждом контуре по всем точкам перелома черного и проектного поперечника рассчитываются рабочие отметки (толщина выравнивания, фрезерования, разборки).
3. Полученные данные в виде рельефных точек (отметка точки равна рабочей отметке) передаются в план.

В результате в окне плана в общем узле **Картограммы работ** формируются проекты объемов отдельно для каждого слоя выравнивания, фрезерования, разборки.

Например, при создании картограмм трехслойного выравнивания создаются проекты с соответствующими названиями: для верхнего слоя выравнивания проект **Выравнивание**, для последующих слоев (сверху вниз) – **Выравнивание 2, Выравнивание 3** (рис. 4).

Любой проект объемов состоит из стандартного набора служебных слоев. Все данные автоматически распределяются по слоям проектов (рис. 4).

При повторном создании картограмм в НП плана создаётся новый узел с присвоением последующего номера, например, **Картограммы работ 1**, **Картограммы работ 2** и т.д.

Рельефные точки передаются в слой *Модель объемов*. По ним строится поверхность, стиль отображения которой указан в настройках команды для строки **Стиль поверхности** (рис. 3).

Структурообразующие линии (СОЛ) по границам работ создаются согласно настройкам группы параметров **Границы работ** (рис. 3). Они хранятся в слое *Линия границы работ*.

Участки работ в плане создаются в виде ПТО и хранятся в слоях *Заполнение насыпи* (для выравнивания) и *Заполнение выемки* (для фрезерования и разборки).

Вид участков выравнивания соответствует настройке отображения в плане тех материалов - объектов классификатора, которые назначены в качестве выравнивающих слоев (объекты находятся в папке классификатора **Генплан и транспорт/ Автомобильные дороги/Дорожная одежда**). Вид участков фрезерования и разборки принят по умолчанию, как для растительного слоя, поскольку для них объект классификатора не назначается.

Значения площадей и объемов по отдельным видам работ в качестве многострочного текста хранятся в слое *Тексты*.

Таким образом, мы получаем картограммы работ в том виде, который показан на рис. 5.

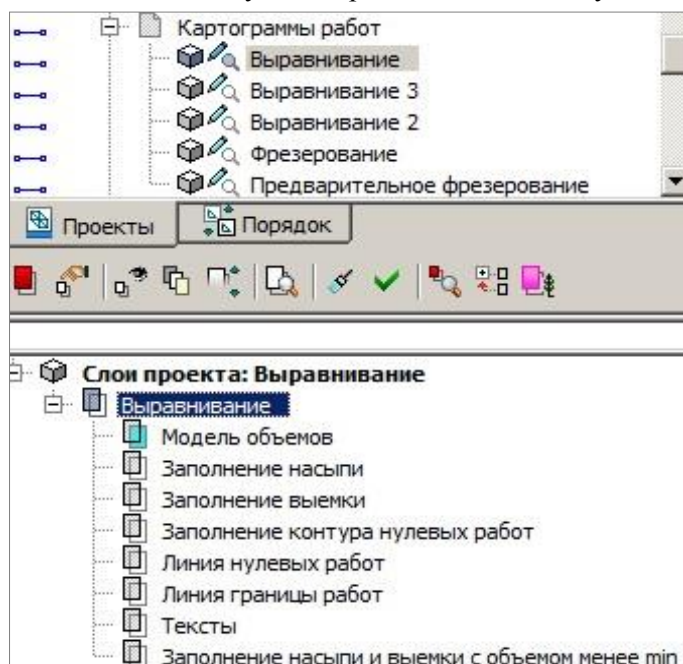


Рис. 4. Проекты и слои картограмм

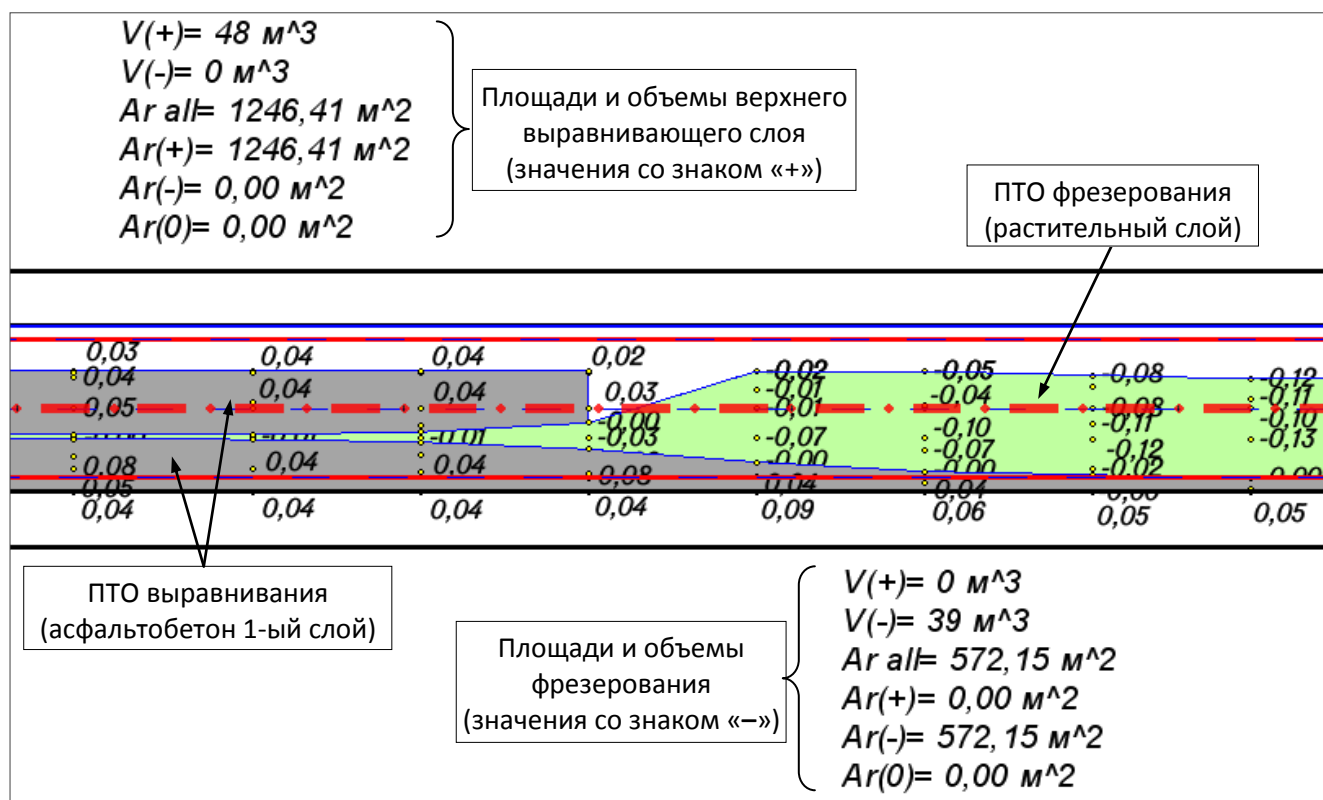


Рис. 5. Фрагмент картограмм выравнивания и фрезерования

На заметку При создании ЦМП и картограмм данные по выравниванию, фрезерованию и разборке будут совпадать, если назначены одинаковые интервалы и точки создания поперечников.

Можно внести правки в оформление картограмм в окне плана или в чертеже после его создания.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ПОСТРОЕНИЯ В ПЛАНЕ

Использование функционала проекта объемов покажем на примере одного из проектов, например, **Выравнивание**. Для работы с этим проектом нужно сделать его активным – двойной клин по названию проекта или одного из его слоёв.

При помощи фильтров и переключателей видимости настраивается отображение отдельных элементов или всех данных выбранного слоя. В частности, можно убрать отображение ПТО выравнивания – отключить видимость слоя *Заполнение насыпи*, или ребер триангуляции – использовать фильтр видимости для элементов слоя *Модель объемов*.

Можно использовать команду **Установки/Активный проект/Настройка подписей точек**. Она служит для выбора оптимального положения подписи относительно точки, шрифта подписи, его начертания, размера и цвета для всех точек указанного слоя.

Отредактировать подписи отдельной точки либо группы точек, выделенной произвольным или прямоугольным контуром и по указанной линии, можно при помощи команды **Построения/Редактировать точку/Изменить подпись**. Она позволяет поворачивать, перемещать подписи и управлять их видимостью.

Для получения дополнительной информации можно использовать метод создания сеток **Объемы/Сетка объемов/Создать сетку вдоль линии**.

После выбора в фильтре элемента *Трасса АД* в рабочем окне следует указать начало и конец сетки. Логично, если границы сетки совпадают с границами участка работ. Создавать сетку можно с различным шагом в диапазоне от 1 до 200 м.

На заметку *Шаг и другие настройки оформления сетки можно выполнить как в окне параметров команды, так и в диалоге **Свойства набора проектов**, который вызывается из меню **Установки**. Во втором случае настройки можно сохранить для работы с другими наборами проектов (кнопка*

Экспорт настроек в БД ).

В точках пересечения сетки с границами участка работ автоматически проставляются проектные, исходные и рабочие отметки слоя выравнивания.

На заметку *Стиль размера, который используется для отметок, настраивается в окне диалога **Свойства проекта** (команда **Активный Проект/Свойства Проекта** меню **Установки**) на вкладке **Стили размеров**. Параметры стиля можно изменить, выбрав тип размера **Отметки картограммы**.*

Фрагмент сетки показан на рис. 6.

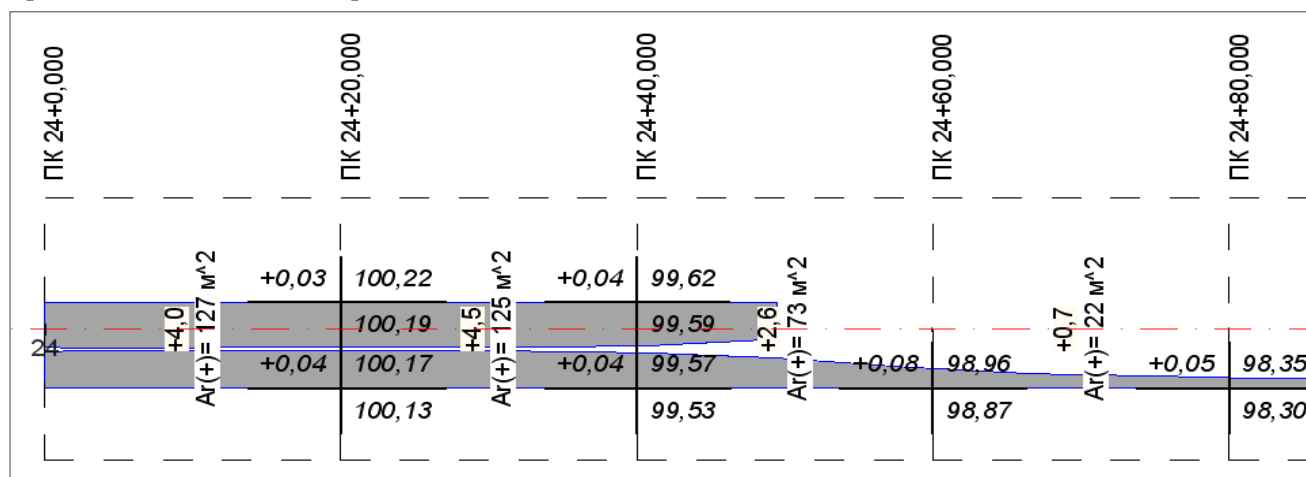


Рис. 6. Пример создания сетки вдоль оси дороги с шагом 20 м

Чтобы проставить абсолютные и рабочие отметки в других характерных точках картограммы, используйте команду **Отметки картограммы** меню **Размеры/Для точки**.

РЕДАКТИРОВАНИЕ КАРТОГРАММЫ В ЧЕРТЕЖНОЙ МОДЕЛИ

Для различных картограмм (или для нескольких участков однотипных работ, расположенных с разрывами) можно сформировать компактный общий чертеж. Для этого удобно пользоваться командой **Чертеж/Создать чертеж в контуре**, выделяя нужные фрагменты плана и создавая отдельные чертежи.

Дополнительные сведения

Затем, уже в чертежной модели, сгруппировать эти чертежи на общий лист и для него подобрать формат нужного размера.

Некоторые команды редактирования удобнее выполнять в окне чертежа. Для этого рекомендуем использовать команду **Правка/ Редактирование элементов** или **Фоновый режим редактирования элементов** (включается при помощи команды **Установки/ Фоновый режим приложения**).

Предусмотрен групповой выбор всех элементов чертежа, в том числе и размеров. Выбор элементов упрощается при пользовании фильтром (рис. 7).

На заметку При создании чертежей все элементы цифровой модели, такие как точки, графические маски, регионы, тексты и символы, преобразуются в 2D-элементы.

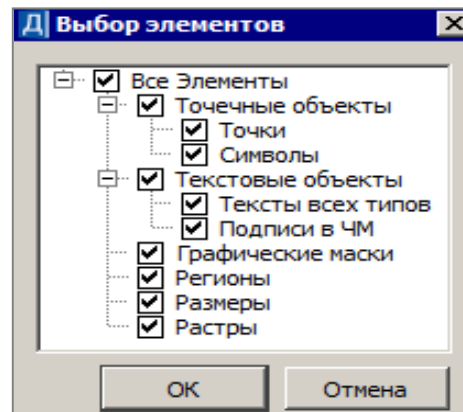


Рис. 7. Фильтр выбора элементов для редактирования

Еще одна возможность, о которой надо сказать отдельно, – это редактирование регионов при помощи команды **Построения/ Редактировать регион/ Параметры**.

Поскольку все ПТО на картограммах при переходе в чертеж преобразуются в регионы, то используя настройки данной команды, можно изменить цвет заливки, заполнить регион символами или применить штриховку для различных видов работ (рис. 8).

Приведенные выше рекомендации позволяют получить чертеж отдельных участков фрезерования, скомпонованных на одном листе (рис. 9).

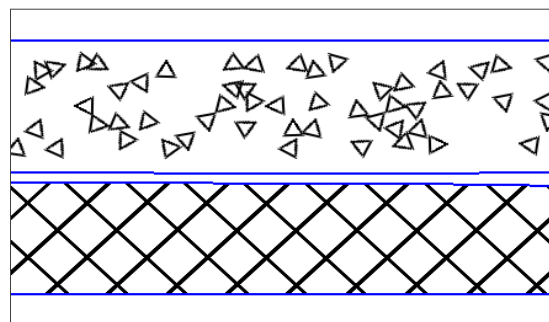


Рис. 8. Отображение регионов символами (сверху), штриховкой (снизу)

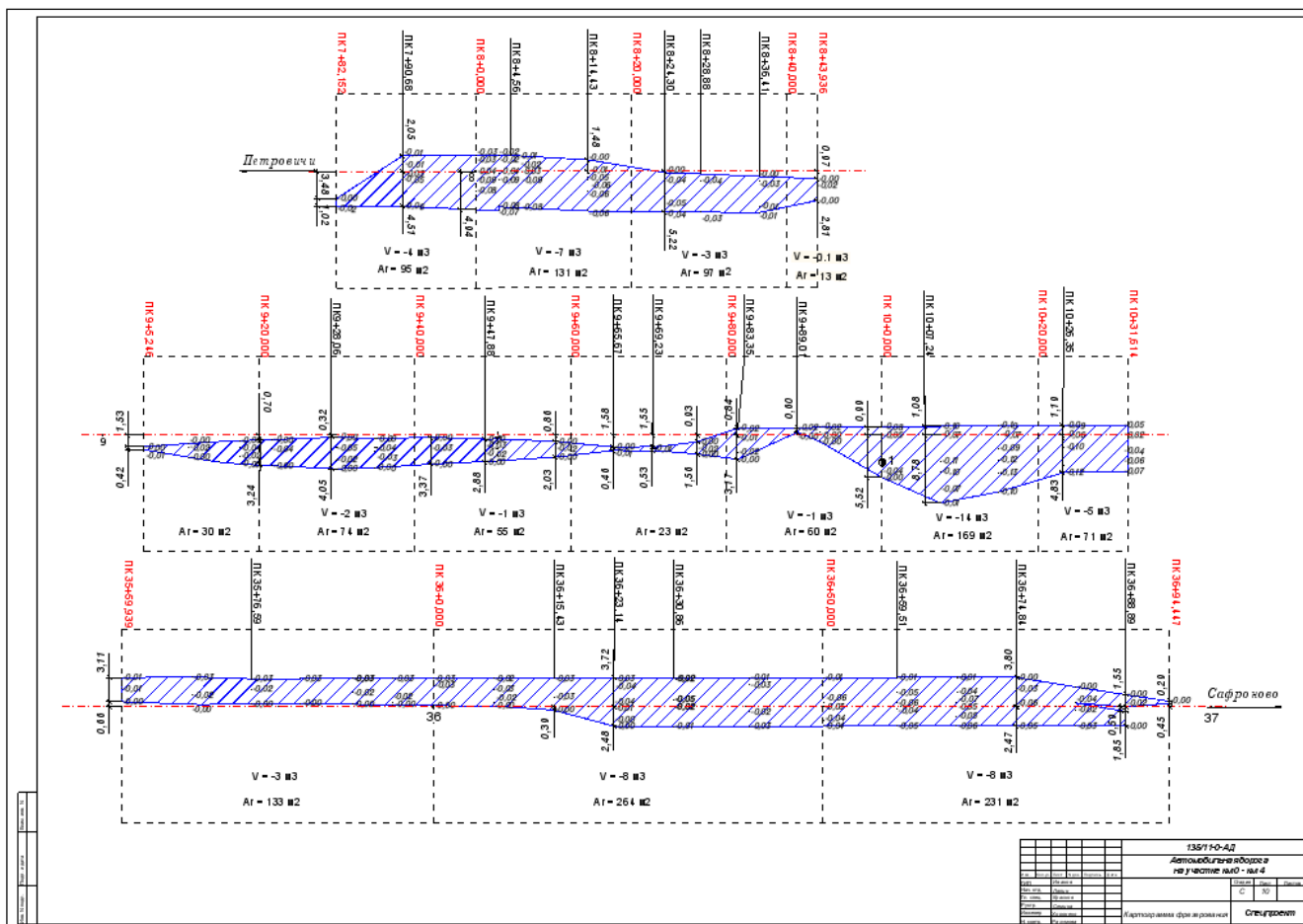


Рис. 9. Пример оформления чертежа картограммы фрезерования