Новое в версии 2.3 для программных продуктов КРЕДО III проектного направления

Дорожное полотно

Основное изменение в версии 2.3 для системы КРЕДО ДОРОГИ, которое без преувеличения затронет всех пользователей, – это объединение команд по работе с дорожными полосами и с параметрами проектного поперечника в границах дорожного полотна.

Дорожные полосы, необходимые для проектирования съездов, развязок, автобусных остановок, организации дорожного движения, и конструктивные полосы поперечника стали, по сути, одной сущностью. Это устранило некоторую путаницу с вводом значений ширин и уклонов на поперечниках при наличии дорожных полос.

Теперь за формирование проезжей части и обочин отвечают 3 сетки в окне профиля:

- Параметры проезжей части,
- Параметры обочины слева,
- Параметры обочины справа.

Используются только эти данные, без исходных, фактических параметров.

Изменения, связанные с уширением полос движения и сужением обочин на закруглениях в плане; с пересчетом уклонов на виражах и ширины проезжей части на участках ремонта по существующему покрытию; смещением полос движения относительно трассировочной оси – все эти данные отображаются в трех перечисленных сетках.

При этом функциональность системы в части проектирования дорожного полотна не потеряла своей полноты. Параметры полос, заданные пользователем, имеют признак, который позволяет восстановить эти данные после автоматических расчетов. Например, после корректировки интервалов виража уклоны вернутся к исходным значениям на участках без виража.

Таким образом, работа проектировщика стала проще, интуитивно понятнее и легко контролируемой – что задано в графе сетки, то сразу отображается на плане и на поперечнике.

Здесь же стоит обратить внимание на то, что для повышения удобства работы в окне



Рис. 1. Паркуемые панели План и Поперечный профиль на отдельном мониторе

профиля подокна **План** и **Поперечный профиль** стали паркуемыми панелями, которые можно вынести на отдельный монитор. Окно **Поперечный профиль** автоматически разворачивается при вызове команды просмотра поперечника (рис. 1).



Рис. 2. Варианты устройства уширений на закруглениях в плане

Добавлены новые параметры для расчета уширений на закруглениях в плане. Они позволили реализовать различные схемы устройства уширений и их отгонов согласно нормам, которые отличаются в разных странах СНГ (рис. 2).

Значения уширений заданы через таблицу на одну полосу движения в зависимости от радиуса кривой. При этом, если радиус имеет не табличное значение, то уширение можно принять по минимальному радиусу или интерполировать его.

Какие полосы движения уширять и как распределять уширение (с внутренней, с внешней или с двух сторон) - выбирает пользователь.

После применения команды расчета уширений обновляются соответствующие данные для проезжей части, а если заданы настройки на сужение обочин, то и для грунтовой и/или

укрепленной части обочин.

Одновременно можно учесть и изменение уклонов на виражах, если они были рассчитаны к этому моменту.

Оптимизация

В процесс создания проектной линии продольного профиля методами оптимизации внесены дополнительные настройки. Они позволяют:

- 1. Получить в результате Экспресс-Оптимизации более длинные прямые или квадратичные кривые в тех случаях, когда это не ведет к существенным отклонениям от решения с наилучшим приближением проектного профиля к эскизной линии. Для этого служит параметр $\pm \Delta G1$ (*допустимое отклонение от* G^{I} -гладкого проектного профиля) в окне параметров команды.
- Значительно ускорить работу метода Сплайн-Оптимизация в большинстве выполненных операций по оптимизации, без потери качества. Для этого служит параметр ±∆ЭЛ (*допустимое отклонение от эскизной линии*), который может быть задан и отредактирован на отдельных участках дороги. Его учет в процессе сплайн-оптимизации временно исключает избыточные точки на линии эскиза (ЭЛ или ЛРО) из оценки соблюдения критериев оптимизации. Использование параметра ±∆ЭЛ особенно актуально при проектировании по данным лазерного сканирования.
- 3. Влиять на плавность проектной линии продольного профиля, получаемой в результате Сплайн-Оптимизации при помощи параметра Условный критерий плавности. Он оказывает непосредственное влияние на график кривизны проектной линии, а также может воздействовать на длины выпуклых и вогнутых кривых (рис. 3).



Рис. 3. Изменение кривизны и длин выпуклых и вогнутых сегментов кривых в зависимости от заданного значения **Условного критерия плавности**

Критерий плавности обусловливает скорость комфортного движения, и метод Сплайн-Оптимизации обеспечивает соблюдение этого критерия, наравне с другими геометрическими ограничениями.

Площадки присыпные с откосами

Площадка		
Площадка	🗹 Создавать	
Ширина, м	5,00	
Уклон, о/оо	15,0	
Сопрягающая поверхность с обратной стороны	П Не создавать	
Стиль поверхности	Горизонтали проектные	

Рис. 4. Параметры создания площадки



Рис. 5. Варианты создания площадки от СЛ

Для команды создания поверхностей Создать от структурной линии до поверхности добавлена группа параметров, которая позволяет устраивать дополнительные площадки от указанной СЛ до откоса (рис. 4).

Откосы могут быть созданы по всему контуру площадки (рис. 5 слева) или только с указанной стороны от СЛ (рис. 5 справа). За это отвечает параметр Сопрягающая поверхность с обратной стороны – Создавать/ Не создавать (рис. 4).

Для создания откосов с различным типом сопряжения на внешних углах площадки служит параметр в настройках этой же команды **Скругление в углах**.

Настройку можно отключить, если требуется сопрячь откосы на внешних углах площадки без скругления по низу откосов.

Сравните результаты построения с разными настройками данного параметра (рис. 6).



Рис. 6. Варианты сопряжения откоса на внешних углах площадки

Информационная модель дороги и экспорт данных в обменные форматы

Реализовано создание информационной модели дороги как набора трехмерных тел по слоям дорожной одежды и земляного полотна дороги (рис. 7).



Рис. 7. Информационная модель дороги в окне 3D-вид

Управление видимостью отдельных слоёв позволяет «подтянуть» наверх любой элемент модели. Можно получить информацию по каждому элементу (материал, площадь верха, площадь низа, объем слоя).

Для добавления 3D-моделей, полученных импортов из IFC, а также для ускоренного просмотра трехмерного изображения добавлено окно **3D-модель**.

В окнах с трехмерным изображением модели можно использовать команды универсального редактирования элементов любого типа.

Расширены возможности экспорта данных по цифровой модели проекта дороги: к форматам DXF добавлены форматы DWG; реализован экспорт всех данных в формат IFC.

Экспорт данных в обменный формат IFC выполняется при помощи команды Данные/ Экспорт/ Модели – в IFC или с дополнительной панели для окна 3D-модель (команда Сохранить .). Данные сохраняются в файл типа Информационная модель (*.ifc).

Экспорт производится согласно настройкам схемы соответствия 3D-объектов. Если схем несколько, то первая из списка.

В результате экспортируются следующие типы элементов: ПТО, ЛТО, ТТО, триангуляция (проекты План генеральный); дорожные знаки, точечная, линейная и площадная разметка (проекты организация движения План ОДД); 3D-тела (конструкция трассы дороги, модели из файлов IFC, ссылки на которые хранятся за ТТО).

Если в проекте присутствуют элементы модели в виде файлов IFC (например, если за TTO хранится ссылка на файл IFC), то такой файл будет экспортироваться отдельно.

Доработки для создания паспортов автомобильных дорог

Параметры Объекта	8			
Расстояние до знака на разделительной пол	1,00			
Расстояния				
Расстояние между табличками, мм	0,20			
Расстояние между знаками по горизонтали, мм	0,10			
Расстояние между знаками по вертикали, мм	0,20			
✓ Подписи				
Подписи знака	🗌 Не создавать			
Подпись на выноске	Создавать			
Новый знак цвет текста	000000			
Существующий знак цвет текста	00FF00			
Переносимый знак цвет текста	800080			
Демонтируемый знак цвет текста	808080			
✓ Значение 1				
Текст значения	Плюс без километра 🗸			
Формат числа	Номер по ГОСТ			
Текст до	Пикет			
Текст после	Неполный пикет			
✓ Значение 2	Плюс без пикета			
Текст значения	Плюс без километра			
Формат числа	Индивидуальный			
Текст до	ПК			
Текст после				
	_			
Просмотр Объекта	8			

Рис. 8. Настройка для стиля знака

1. В Редакторе классификатора добавлена переменная **Плюс без километра** (расстояние от ближайшего километра) (рис. 8).

Эту переменную можно использовать для подписей линейных тематических объектов, трасс АД, стилей знаков, подписей линейной разметки, точечных объектов ОДД.

- 2. В Редакторе шаблонов добавлены аналогичные переменные для представления длины в километрах (рис. 9).
- 3. Трансформированы все символы щитов дорожных знаков для РФ. Это было сделано для корректного растяжение развернутого плана по вертикали. Чтобы увидеть эти изменения, надо после обновления версии обновить разделяемые ресурсы с заменой всех символов щитов дорожных знаков.

Св	Свойства				
Ξ	Па	Параметры			
	Им	19	Ведомость координат верха земляного полотна		
	Ko	д	RT114		
	Дa	анные ведомости			
	Ξ	Общие			
		Тип ячейки	Данные ведомости		
		Тип переменной	Координата оси		
		Показывать повторяющиеся значения	Да		
		Текст до			
		Текст после			
		Формат	Плюсовое значение КМ 🔹		
		Точность представления	X		
		Символ при отсутствии значения	Y		
		Ширина ячейки, мм	п Значение кратное 100м для Оси 1 ССК		
		Высота ячейки, мм	Значение кратное 100м для Оси 2 ССК		
		Увеличивать высоту по содержимому	Имя Оси 1 ДСК (CCK)		
	+	Вид	ИМЯ ОСИ 2 ДСК (ССК) Значение по Оси 1 ЛСК (ССК)		
	Ξ	Формат	Значение по Оси 2 ДСК (ССК)		
		Шрифт	Значение кратное 100м, имя по Оси 1 ССК		
		Угол поворота	Значение кратное 100м, имя по Оси 2 ССК		
		Горизонтальное выравнивание	Значение кратное 100м, имя, значение по Оси 2 ССК		
		Вертикальное выравнивание	KM		
		Сжимать по ширине	ПК полный		
	Ξ	Отступы текста	Плюсовое значение		
		Отступ слева	Обозначение рубленности		
		Отступ справа	Плюсовое значение с обозначением рубленности		
		Отступ сверху	ПК полныи, плюсовое значение, обозначение рублен Расстояние от начала маски		
		Отступ снизу	Плюсовое значение КМ		
			Плюсовое значение КМ с обозначением рубленност КМ, плюсовое значение КМ, обозначение рубленнос		

Рис. 9. Настройка в шаблоне ведомости

- 4. Изменено поведение выноски при изменении масштаба съемки (генерализации). В предыдущих версиях при изменении масштаба менялся размер щита и пересчитывалась длина выноски. При этом знак «перескакивал» в другие координаты. В новой версии меняется размер щита, но длина выноски не пересчитывается, т.е. знак фактически остаётся на том же месте.
- 5. На развернутом плане «тень» обратных щитов знаков не создается, эта особенность была предварительно согласована с пользователями и не является ошибкой.
- 6. Изменен принцип создания развернутого плана в профиле трассы АД.

В предыдущих версиях при создании чертежа развернутый план растягивался или сжимался в зависимости от высоты графы в шаблоне сетки профиля.

В новой версии развернутый план не масштабируется в зависимости от высоты графы, а для растяжения или сжатия добавлен параметр Коэффициент растяжения для развернутого плана при создании чертежа продольного профиля (рис. 10).

Примеры чертежей с разными коэффициентами растяжения для развернутого плана показаны на рис. 11.



Рис. 10. Настройка коэффициента растяжения



Рис. 11. Примеры чертежей ОДД с коэффициентом растяжения 1 (сверху) и 2(снизу)

Стоит упомянуть доработки по просьбам пользователей:

 Добавлен разрез по дополнительной поверхности на поперечном профиле. Данные по разрезу можно видеть в сетке поперечного профиля. Это необходимо, если на трассе АД есть мосты, путепроводы и т.п. искусственные сооружения.

– На картограммах выравнивания и фрезерования или разборки покрытия не создаются подписи *нулевых* отметок по границам регионов.