

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ АДЕКВАТНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ МОДЕЛИ СХЕМЫ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ СТАНЦИИ В AUTOCAD

А. К. ГОЛОВНИЧ

Белорусский государственный университет транспорта

В. М. КАЛИНОВСКИЙ

Белорусская железная дорога

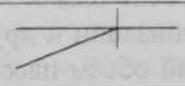
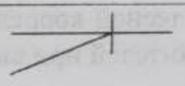
Разработка масштабной схемы существующей станции сопряжена с необходимостью решения сложных задач воссоздания геометрии начертания путей на однопунктном плане с корректной привязкой их к фиксированным реперам. Съёмки станций не имеют детальных данных по кривым (начало, конец кривой, вершина угла поворота, радиус кривой, длина), параметрам стрелочных переводов (тип рельса, марка перевода, сторонность, эпюра). Использование отрывочной информации по координатам отдельных центров стрелочных переводов и сигналов не позволяет сформировать точную электронную копию в автоматизированной среде проектирования.

Проведенный анализ существующих типовых пакетов САПР, использующихся для проведения проектных работ в различных отраслях народного хозяйства, показал, что AUTOCAD является достойным кандидатом на звание базовой среды автоматизированного проектирования железнодорожных станций. Наличие достаточно развитого по функциональным возможностям встроенного языка программирования AutoLISP, являющегося клоном языка программирования искусственного интеллекта LISP, позволяет дополнять типовой пакет новыми специфическими модулями. Такой подход обеспечивает совместимость дальнейших программных разработок с различными версиями исходной среды САПР и сокращает затраты времени на разработку подпрограмм расчета, вычерчивания и анализа типовых графических примитивов.

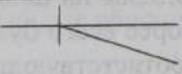
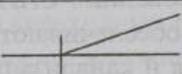
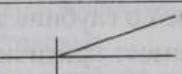
Использование электронных шаблонов стрелочных переводов позволяет быстро вызывать из памяти определенные геометрические структуры и помещать их в заданные точки рабочего поля экрана с указанной ориентацией. Однако процесс «сшивания» отдельных объектов часто оказывается весьма затратным по времени. Отсутствие данных по кривым, ориентации стрелочных переводов требует вариантного перебора различных проектных решений по сопряжению элементов. Поэтому возникает определенное противоречие: с одной стороны, AUTOCAD обеспечивает привязку объектов с любой точностью, с другой – следует ли соблюдать такое требование, если координаты элементов «сшивания» (промежуточные участки прямых и криволинейных путей) будут отличаться от натуральных? В этом отношении необходимо определить нужную точность отображения положения существующих стрелочных переводов и путей. Однозначно можно отметить, что принятая норма точности 0,01 м слишком завышена для практических целей пользования электронными схемами станций. Эта норма не соблюдается из-за невозможности воспроизвести точную «сколку» реальной ситуации.

Определение координат узловых точек элементов – математического центра крестовины (МЦК) и центра перевода (ЦП) – фиксирует лишь контрольные точки объектов, оставляя неопределенными их связующие звенья. Исходные данные и их содержание для воссоздания электронной схемы станции приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Координаты ЗПП-2 (объект № 1)

Номер стрелочного перевода	Координаты		Марка крестовины	Тип рельса	Сторонность перевода	Привязка к элементам				
	X	Y				От элемента	К элементу	Расположение		Примечания
								Схема	1->2	
70	МЦК 0 ЦП 13,72	МЦК 35 ЦП 34,75	1/9	P50	Лев.	-	68		2->1	Точка отсчета МЦК ЦП 70
68	МЦК 43,01 ЦП 56,72	МЦК 33,75 ЦП 33,15	1/9	P50	Лев.	70	88		2->1	

Продолжение таблицы 1

Номер стрелочного перевода	Координаты		Марка крестовины	Тип рельса	Сторонность перевода	Привязка к элементам				
	X	Y				От элемента	К элементу	Расположение		Примечания
								Схема	1->2	
88	МЦК 98,09 ЦП 88,88	МЦК 32,5 ЦП 32,5	1/6	P50	Сим	68	90		1->2	Зд МЦК 80 переход с P50 на P65
90	МЦК 144,17 ЦП 130,45	МЦК 28,85 ЦП 29,30	1/9	P65	Прав	38	92		1->2	
92	МЦК 181,67 ЦП 167,95	МЦК 16,70 ЦП 21,40	1/9	P65	Прав	90	96		1->2	
94	МЦК 187,88 ЦП 174,16	МЦК 20,48 ЦП 24,20	1/9	P65	Лев	88	-		1->2	
96	МЦК 229,25 ЦП 215,53	МЦК 0,77 ЦП 5,35	1/9	P65	Лев	92	-		1->2	

Приведенные данные позволяют разработать соответствующую масштабную схему взаимного расположения указанных центров переводов. Однако при этом велики затраты механического труда (примерно 15 минут на каждый укладываемый в САПР ЖС стрелочный перевод, поэтому требуется использование методики адекватного переноса положений объектов с натуры на соответствующий масштабный план путевого развития. Предлагаемый вид таблицы может служить исходной позицией при разработке данной методики.

УДК 656.21:681.3.06

ОСОБЕННОСТИ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОЙ СХЕМЫ ПУТЕВОГО РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ

А. К. ГОЛОВНИЧ

Белорусский государственный университет транспорта

В. А. ПАДАЛИЦА

Белорусская железная дорога

Реальное путевое развитие многих железнодорожных станций часто не согласуется с соответствующими планами, хранящимися в технических отделах. Существующая документация в полном объеме не отражает реального состояния технического оснащения станций. В лучшем случае один раз в 5 – 10 лет производится съемка станции или ее части, на основе которой разрабатываются соответствующие схемы, именуемые часто как «Схематические планы». Полного соответствия с натурой такой план не дает, представляя собой в лучшем случае разномасштабный образ путевого развития, который имеет весьма скудную информацию по отдельным элементам горловин и парков. Более того, достаточно ценная информация из съемки на такой схематический план не переносится. Часто отсутствуют данные по междупутьям, кривым, сигналам, прилегающим к горловинам и паркам зданиям и сооружениям.

Понятно, что воссоздать в деталях все элементы станций – очень кропотливая работа. И порой изменения путевого развития происходят чаще, чем возможности проектировщиков поддерживать схему в актуальной форме. Естественно, перечерчивание схемы «с нуля» механическим способом требует значительных усилий и весьма продолжительного времени. Поэтому возникает логичное предложение однократно разработать компьютерную модель путевого развития станции и в дальнейшем лишь корректировать ее в направлении полного соответствия с натурой.

В настоящее время созданы программные средства с реализацией специфики отражения объектов путевого развития. Более того, формирование электронной схемы в автоматизированном режиме позволяет хранить соответствующую базу данных по отдельным путям, стрелочным переводам, участкам путей. В базе данных может храниться не только фиксированная информация по месту расположения элементов, их технологическому назначению, но и динамические записи, изменяющиеся по мере эксплуатации путей (состояние верхнего строения пути, прогнозирование изменения