

Geonics ЖЕЛДОР

МЫ СДЕЛАЛИ ЭТО!

Летом этого года в институте Мосжелдорпроект прошла защита пилотных проектов, реализованных в программах на базе AutoCAD Civil 3D: Geonics Изыскания (RGS, RGS_PL), Geonics Инженерная геология (GeoDirect) и Geonics ЖЕЛДОР (фоторепортаж об этом событии — на с. 67).

За минимальное время и без отрыва от основной работы специалисты Группы компаний CSoft Анна Кужелева, Андрей Жуков, Денис Степанов, Юрий Курило и Александр Пеньков вместе с сотрудниками проектных институтов выполнили очень сложные проекты: в институте Мосжелдорпроект — по объекту "Шереметьево" (1,3 км), а в институте Уралжелдорпроект — по строительству новой железной дороги от станции Баранчинская (6,6 км). Руководитель проектов — Валентина Чешева.

В шестичасовом показе результатов, представленных в рабочих версиях программ, были задействованы специалисты ГК CSoft и проектных институтов (Мосжелдорпроект, Уралжелдорпроект).

Пришло время рассказать об этих проектах подробнее.

В качестве исходных данных для выполнения **пилотного проекта по объекту "Шереметьево"** (Мосжелдорпроект, куратор от ГК CSoft — Андрей Жуков) был выбран проектируемый путь от Савеловского вокзала до международного аэропорта Шереметьево. Условия проектирования были более чем непростыми: застройка, множество частных землевладений и инфраструктурных объектов (дорог и коммуникаций). Всё это требовалось учесть, проанализировать — и выбрать оптимальное положение нового пути.

На первом этапе проекта данные полевых измерений были обработаны в программе Geonics Изыскания (RGS, RGS_PL): произведены уравнивание ходов и расчет точек съемки. Полученные данные были переданы в Geonics ЖЕЛДОР — для построения цифровой модели местности и расчета существующих путей по кодам точек. Благодаря тому что при выполнении изысканий специалисты Мосжелдорпроект использовали полевое кодирование, существенно упростилась работа по отрисовке топопланов и существующих путей.

По осям существующих путей в Geonics ЖЕЛДОР были созданы трассы.

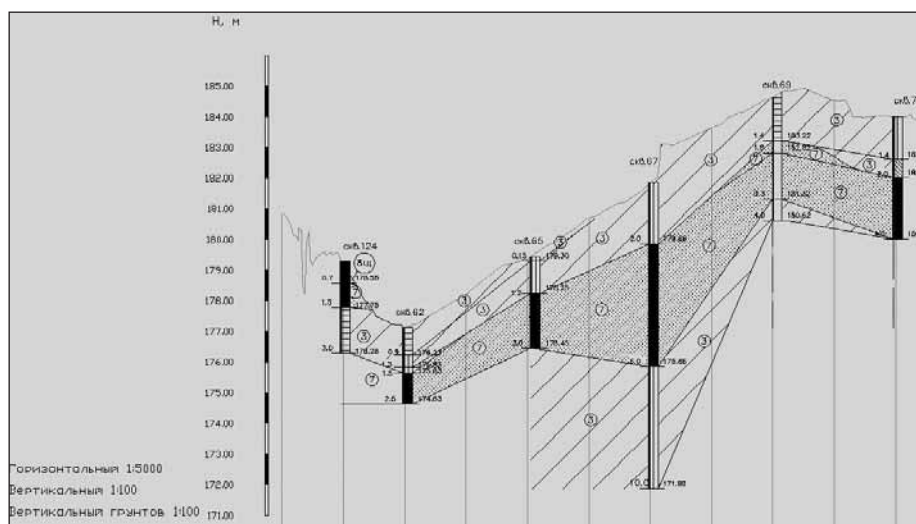
Обработка данных геологических изысканий территории, построение геологических разрезов и колонок в формате AutoCAD выполнялись средствами программы Geonics Инженерная геология (GeoDirect). Информация о геологии

была нанесена на продольные и поперечные профили, построенные в Geonics ЖЕЛДОР по существующим путям.

По ходу второго этапа было определено положение проектируемого пути, по нему создана трасса, с помощью инструментов Geonics ЖЕЛДОР построены существующий и проектные профили. На основе трассы были получены ведомости углов поворота и разбивки оси. Поперечные профили генерировались на основе проектируемого пути в цифровой модели рельефа.

Оформление продольных и поперечных профилей выполнено в соответствии со стандартами института Мосжелдорпроект.

Третий этап пилотного проекта включал разработку поперечников для проектируемого участка пути. Сложные условия проектирования, большое количество существующих путей, необходимость



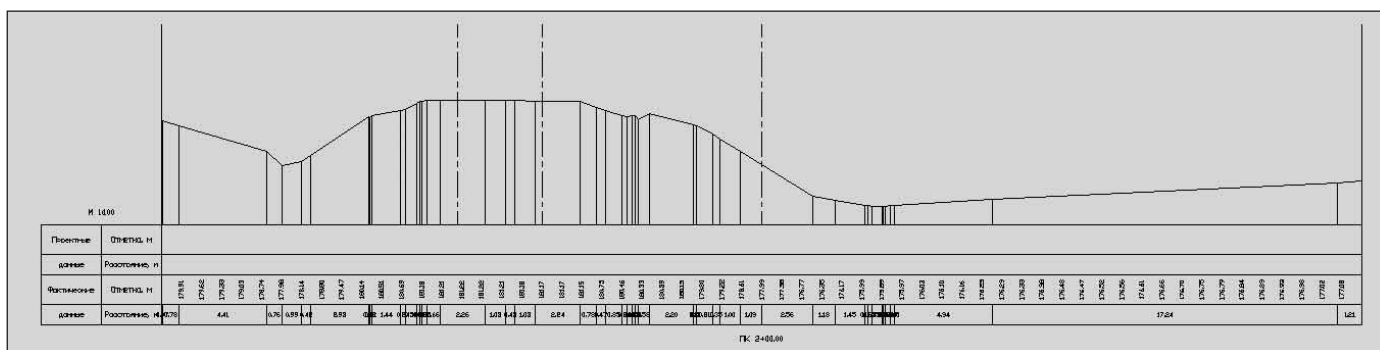
Геологический разрез

Ведомость разбивки оси											
№	Тип точки	Пикетаж	Координаты точки		Вид участка	Параметры участка					
			X	Y		D	L	A	R	T	K
1	НП	0+00.00	-41.3	35437.93	Прямая	348°22'	203.30м	----	----	----	----
2	КП(НП)	2+03.30	-45.10	35637.06		-----	20.00м	-----	-----	-----	-----
3	КП(НП)	2+23.30	-49.16	35656.64	Кривовая кривая	-----	-----	1°51'	2000.00м	32.34м	64.68м
4	КК(НП)	2+87.98	-63.53	35719.70	Переходная кривая	-----	20.00м	-----	-----	-----	-----
5	КП(НП)	3+07.98	-68.36	35739.11	Прямая	345°57'	805.94м	-----	-----	-----	-----
6	КП	11+13.92	-264.02	36520.93		-----	-----	-----	-----	-----	-----

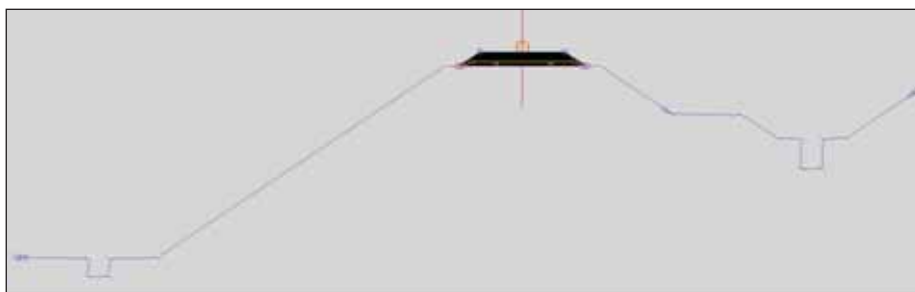
Ведомость разбивки оси

Объемы							
Пикет	Площадь выемки	Площадь насыпи	Объем выемки	Объем насыпи	Суммарный объем выемки	Суммарный объем насыпи	Результирующий объем
1+00.00	0.00	54.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+00.00	3.03	57.19	151.73	5577.29	151.73	5577.29	-5425.56
2+50.00	1.50	72.18	113.87	3237.15	265.60	8814.44	-8548.84
3+00.00	1.88	76.11	84.93	3709.96	350.53	12524.40	-12173.87
4+00.00	0.51	83.04	119.46	7957.53	469.99	20481.93	-20111.94
5+00.00	0.96	87.08	73.72	8506.18	543.71	28988.11	-28444.40
6+00.00	1.24	91.96	110.28	8952.03	653.99	37940.14	-37286.15
7+00.00	0.72	94.61	97.99	9328.47	751.98	47268.60	-46516.63
8+00.00	2.83	100.61	177.47	9761.09	929.45	57029.69	-56100.24
9+00.00	7.13	117.91	498.07	10925.85	1427.52	67955.54	-66528.02

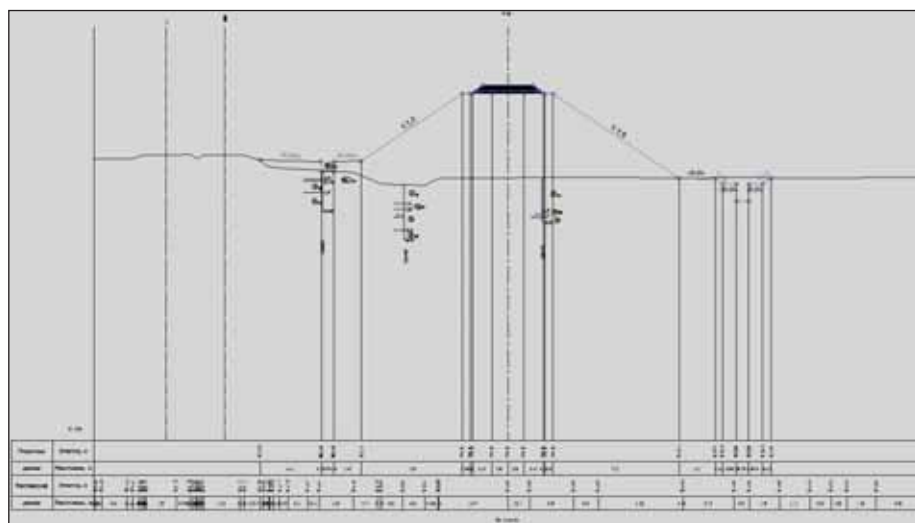
Таблица объемов работ



Профиль по оси



Конструкция поперечного сечения



Поперечник

максимально сохранить существующую инфраструктуру и обеспечить нормы безопасности полетов потребовали создать несколько конструкций для различных участков нового пути. Кроме того, понадобилось заглубить проектный профиль на подъезде к аэропорту Шереметьево: опоры контактной сети не должны создавать никаких помех взлету и посадке самолетов.

В созданных конструкциях были предусмотрены водоотводные сооружения — лотки и канавы, сформированы профили для обеспечения стока воды и ее отвода в существующие канавы. Там, где проектируемый путь приближается к важным объектам (дороги, дачные участки), в конструкции будет использована габион-система "Террамеш".

В программе GeoniCS ЖЕЛДОР по проектной трассе, профилю и конструкциям была построена 3D-модель пути (коридор), которая в свою очередь позволила точно рассчитать объемы земляных работ и материалов (песок и щебень), необходимых для строительства нового пути.

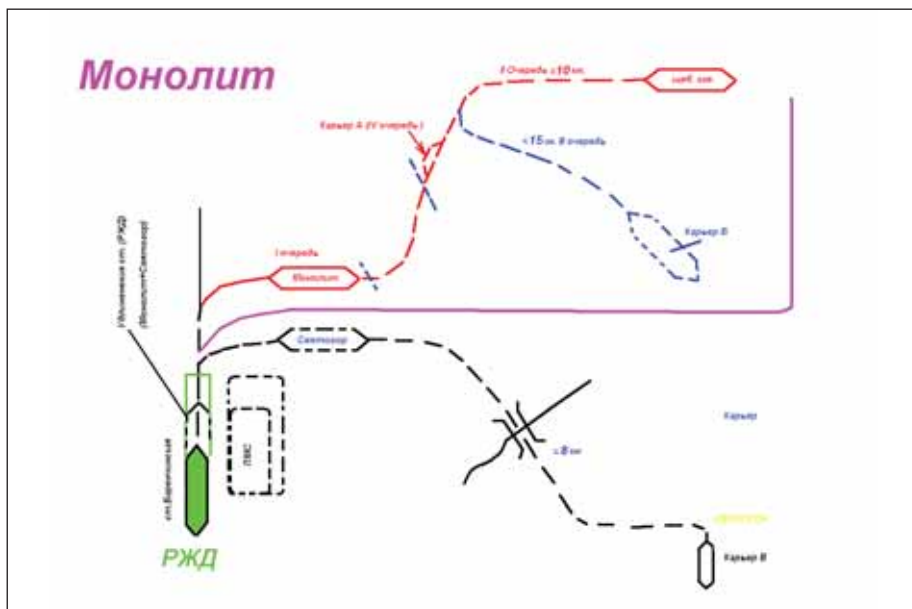
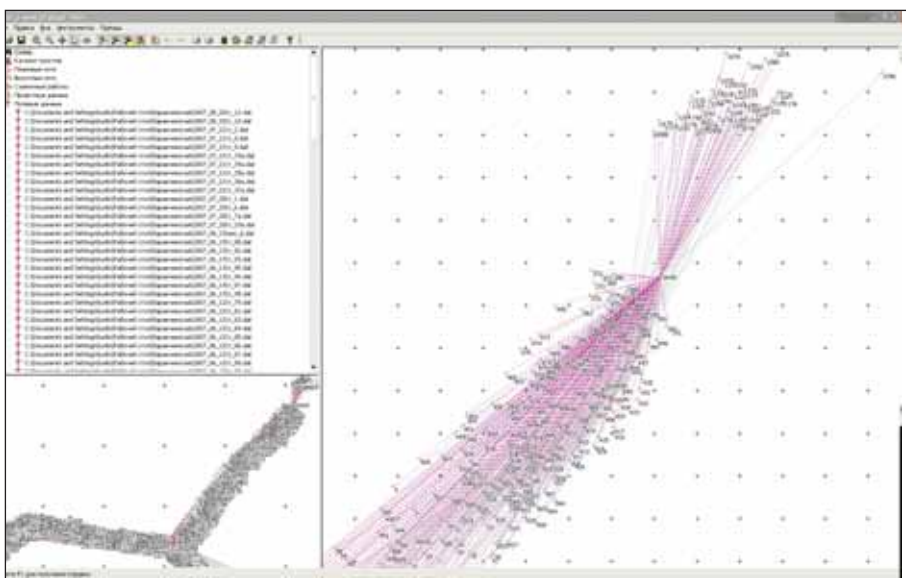


Схема проекта



Обработка геодезических данных



План трассы

В рамках пилотного проекта "Строительство новой железной дороги от станции Баранчинская до Валуевского рудника" (от ГК CSoft куратором этого проекта был Юрий Курило) предстояло запроектировать как саму дорогу, так и станцию для формирования составов с рудой.

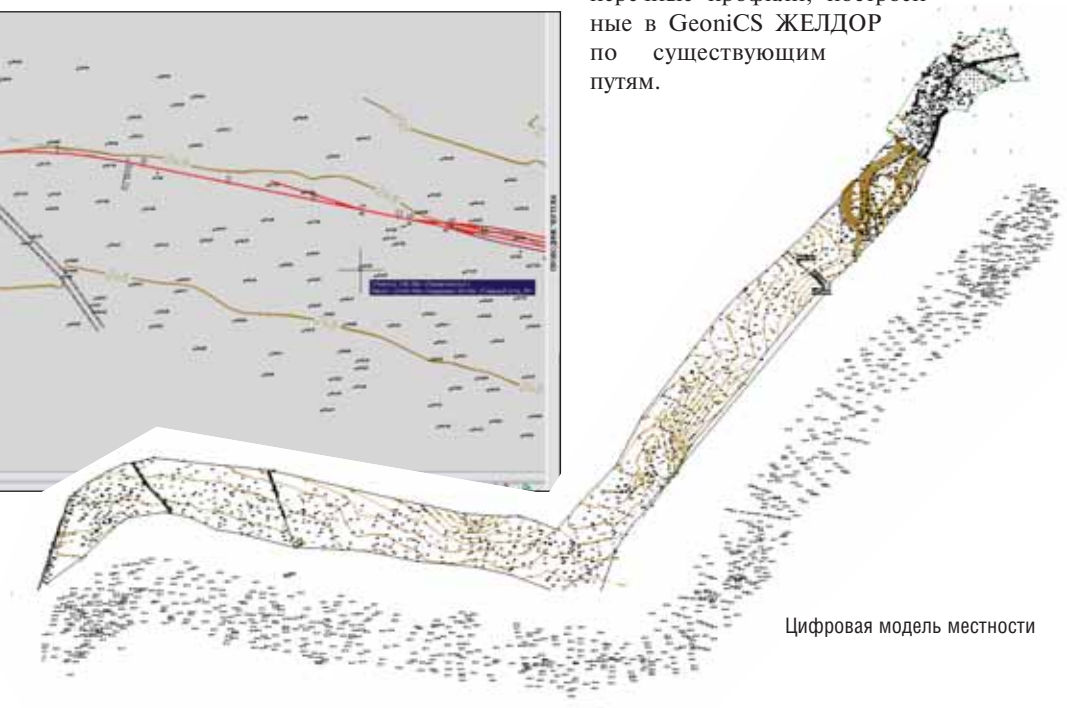
Исходные условия и здесь были весьма непростыми: через расположенную недалеко от Нижнего Тагила станцию Баранчинская осуществляется интенсивное движение, а кроме того по территории будущего строительства проложено множество наземных и подземных коммуникаций. Тем не менее, решение было найдено и представлено специалистам, которые оценили его очень высоко.

Прежде всего в программе GeoniCS Изыскания (RGS, RGS_PL) были обработаны данные полевой съемки из файлов тахеометра Trimble — произведено уравнивание ходов, расчет тахеометрии, получены необходимые отчетные ведомости.

Затем эти данные были переданы в программный комплекс GeoniCS ЖЕЛДОР, с помощью которого в проекте формировалась цифровая модель местности и отрисовывались существующие пути — с использованием камерального кодирования точек. Трасса и местоположение парка были заранее запроектированы инженерами Уралжелдорпроекта.

После выполнения обратной геодезической задачи — выноса проектных данных в натуру, были проведены геологические изыскания.

Обработка данных инженерной геологии производилась в программе GeoniCS Инженерная геология (Geo-Direct): построены геологические разрезы и колонки, сформированы необходимые ведомости. Обработанные данные были нанесены на продольные и поперечные профили, построенные в GeoniCS ЖЕЛДОР по существующим путям.



Цифровая модель местности

[illegible]

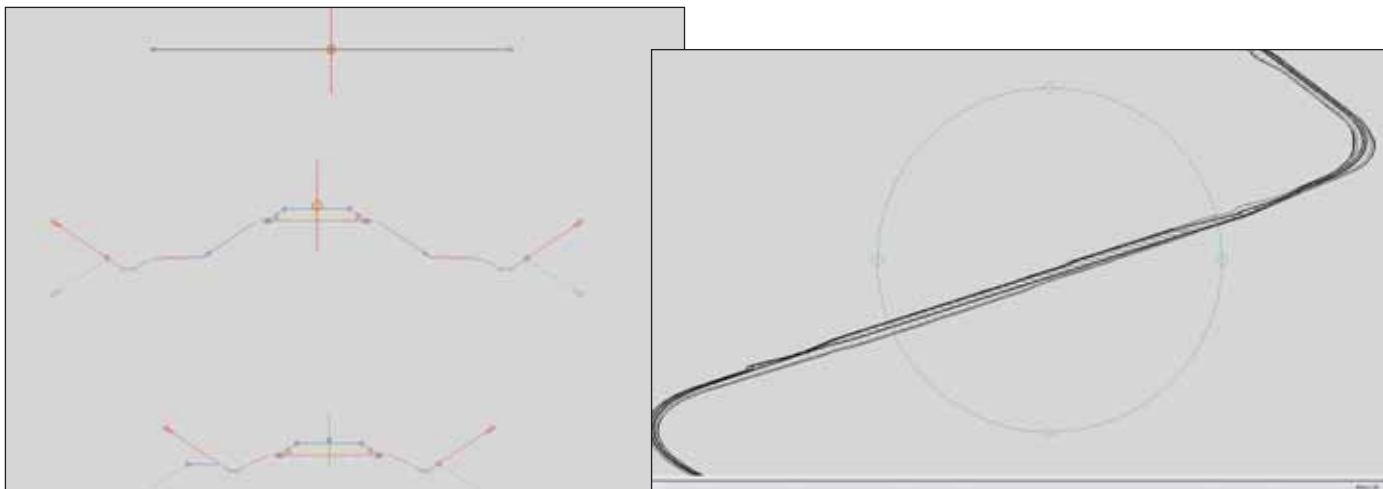
5	070403	23+16.38	140330.34	0.4421438	Пешех.	00'12"	204.28m	-----	-----	-----	-----	-----
6	000105	23+76.38	140420.428	0.44255829	Станционный съезд	-----	4'30"	108.30m	141.91m	146.01m	46.96m	
7	070403	37+24.41	140955.30	0.44275030	Пешеходный съезд	-----	01'21"	248.50m	-----	-----	-----	
8	000105	39+30.37	140430.12	0.44297145	Пешех.	-----	30'40"	505.00m	137.60m	144.30m	18.70m	
9	070403	42+15.50	1404776.33	0.44307639	Пешех.	02'30"	222.53m	-----	-----	-----	-----	
10	000105	44+35.35	1404980.09	0.44316234	Станционный съезд	-----	03'10"	508.00m	125.00m	205.45m	12.40m	
11	070403	50+54.25	140844.116	0.44369815	Пешех.	45'50"	744.21m	-----	-----	-----	-----	
12	000105	52+30.38	1405498.29	0.44394831	Станционный съезд	-----	0'18"	100.00m	38.43m	76.83m	3.74m	
13	070403	55+23.47	1405707.31	0.44410231	Пешех.	50'14"	812.40m	-----	-----	-----	-----	
14	000105	57+18.41	140915.19	0.44424625	Станционный съезд	-----	10'54"	508.00m	81.20m	164.90m	6.00m	
15	070403	60+14.39	1408200.33	0.44430134	Пешех.	01'20"	100.76m	-----	-----	-----	-----	

[illegible]

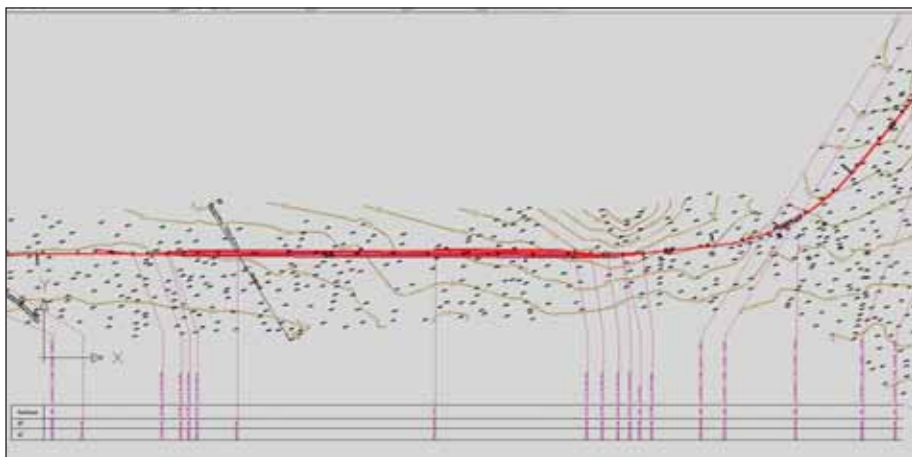
1 - место укладки телеканала
 2 - кабель связи
 3 - кабель СЧБ
 4 - кабель электроосвещения

Кабель	Длина	Диаметр	Вес
1	100	10	10
2	100	10	10
3	100	10	10
4	100	10	10

CADmaster | 2008 | №4 **65**



Шаблоны конструкций для создания коридора



План оси



Стрелки

Объем работ							
План	Площадь балласта	Площадь насыпи	Объем балласта	Объем насыпи	Средний объем балласта	Средний объем насыпи	Результативный объем
1+00.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2+00.00	0.99	1.96	48.86	193.31	48.86	193.31	-144.45
3+00.00	2.21	3.48	92.11	331.53	211.11	569.24	-358.13
4+00.00	2.28	3.88	227.32	363.35	438.89	936.99	-498.67
5+00.00	2.53	3.93	229.24	380.42	668.13	1523.41	-855.28
6+00.00	2.28	4.01	229.43	433.31	693.56	1824.51	-1131.95
7+00.00	2.31	9.92	230.31	796.52	1523.86	2621.03	-1127.16
8+00.00	2.28	13.64	230.39	1113.89	1353.95	3798.91	-2445.96
9+00.00	2.35	24.83	231.92	1929.03	1589.87	5323.94	-4134.06
10+00.00	2.36	29.53	235.95	3238.00	1825.82	8543.95	-6718.11
11+00.00	2.28	55.69	232.36	4659.46	2153.88	13603.46	-11549.58
12+00.00	2.28	102.45	228.01	7291.98	2285.89	21933.39	-19713.50
13+00.00	2.43	85.48	235.28	9381.18	2521.11	33375.53	-30854.41
14+00.00	2.34	152.54	228.49	13903.17	2359.66	42636.74	-39972.58
15+00.00	2.26	154.42	230.32	15348.35	2389.63	58024.39	-55034.96
16+00.00	2.43	111.13	234.38	15233.36	3224.63	33302.55	-30072.94
17+00.00	1.81	113.23	113.23	15423.36	113.23	41810.37	-41697.15

Объемы земляных масс

Оформление продольных и поперечных профилей выполнено в соответствии со стандартами института Уралжелдорпроект. На этом этапе использовался инструмент GeonCS ЖЕЛДОР, предназначенный для работы со стилями.

По данным геологических изысканий было откорректировано положение оси трассы.

Учитывая, что тело насыпи и балластная призма проектируемого пути могут быть отсыпаны непосредственно из карьера (к которому, напомним, и прокладывается этот путь), был выбран подходящий тип шаблона поперечника – на базе крупнообломочных пород.

По созданным проектной трассе, профилю и конструкциям была построена трехмерная модель пути (коридор). На основе этой модели рассчитаны объемы земляных работ и материалов (щебня), необходимых для строительства пути.

В соответствии со стандартами института были оформлены выходные чертежи плана трассы (Таблица координат, Вынос профиля на план).

Защита пилотных проектов: участники, проекты, темы



Во вступительном слове А.С. Томилин (Росжелдорпроект) высоко оценил результаты пилотных проектов, выполненных средствами программных продуктов GeoniCS Изыскания (RGS, RGS_PL), GeoniCS Инженерная геология (GeoDirect) и GeoniCS ЖЕЛДОР



Н.В. Ульянова (Уралжелдорпроект) рассказывает о способах построения в программе GeoniCS ЖЕЛДОР цифровой модели местности и продольного профиля по трассе (на примере объекта "Баранчинская")



И.А. Третьякова (Мосжелдорпроект): "Работа с цифровой моделью местности при построении коридора и проектных поперечников (на примере объекта "Шереметьево")"



Д.Н. Степанов (ГК CSoft) наглядно представил методику построения цифровой модели местности и продольного профиля по трассе (на примере объекта "Шереметьево")



В.И. Чешева (ГК CSoft) подробно представила возможности сквозной технологии проектирования на основе программных продуктов GeoniCS Изыскания (RGS, RGS_PL), GeoniCS Инженерная геология (GeoDirect) и GeoniCS ЖЕЛДОР – от обработки инженерно-геодезических и инженерно-геологических данных до расчета объемов земляных масс

Д.В. Матюхин (Мосжелдорпроект) посвятил свое выступление возможностям настройки шапки поперечных и продольных профилей по индивидуальным запросам в генераторе отчетов (на примере объекта "Шереметьево")



Рекомендации от института "Сибгипротранспуть"



С.В. Пудов (ПК "РУМБ"): демонстрация возможностей программы GeoniCS Изыскания (RGS, RGS_PL) в части автоматизированной обработки инженерно-геодезических изысканий и системы полевого кодирования (на примере объекта "Шереметьево")



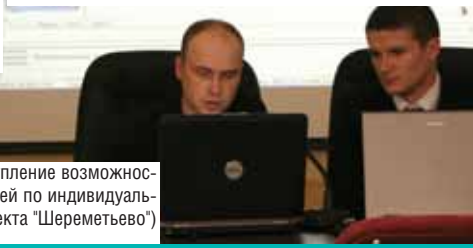
НПЦ "Теоника" – разработчик программы GeoniCS ЖЕЛДОР



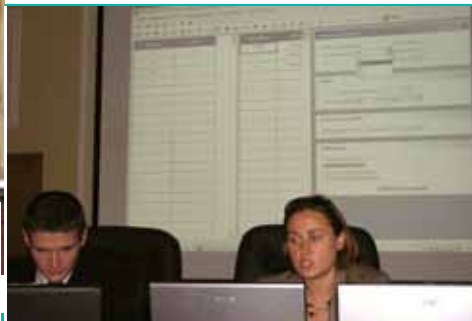
М.Л. Певзнер (Мосжелдорпроект, ГИП проекта "Шереметьево") рассказала об основных задачах и результатах проекта



Т.И. Орловская (Уралжелдорпроект) выступила с докладом на тему "Проектирование новой дороги от станции "Баранчинская". Требования заказчика, выбор площадки, результаты работы"



Ю.А. Курило (ГК CSoft) представил ход выполнения проектных работ в программе GeoniCS ЖЕЛДОР (на примере объекта "Баранчинская")



А.И. Кужелева (ГК CSoft) рассказала о создании инженерно-геологических отчетов и нанесении данных инженерной геологии на цифровую модель местности (на примере объекта "Шереметьево")



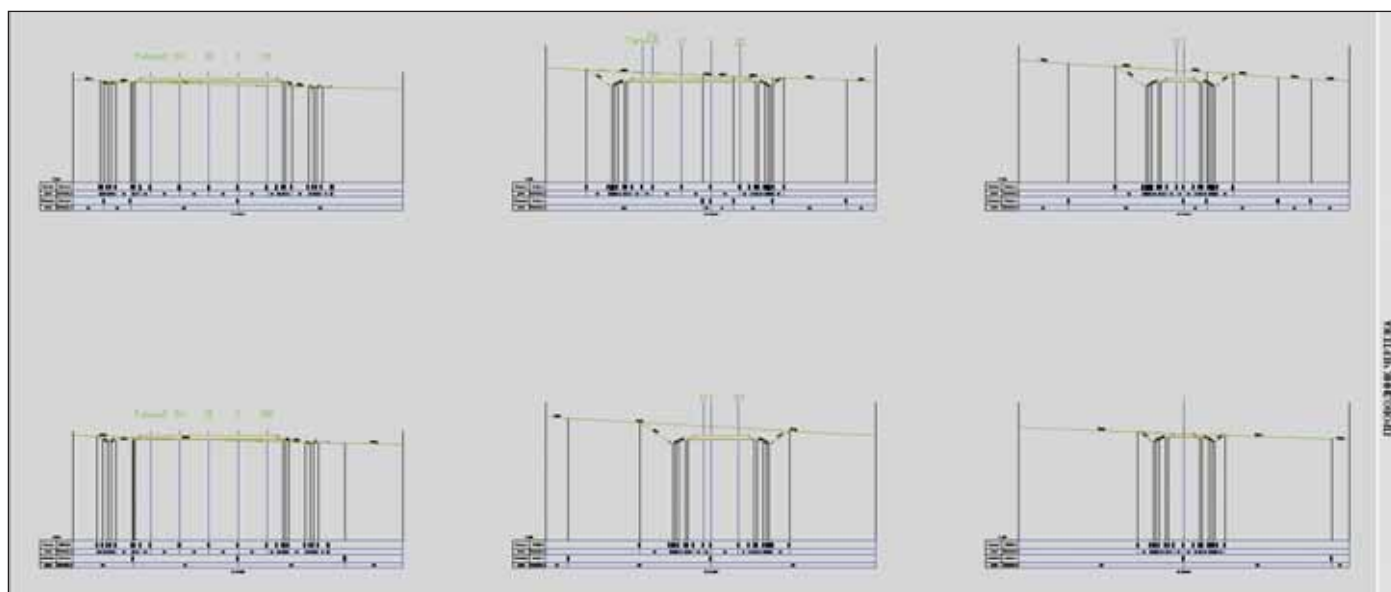
Тема выступления А.В. Жукова (ГК CSoft) – разработка типовых конструкций земляного полотна для проекта "Шереметьево"



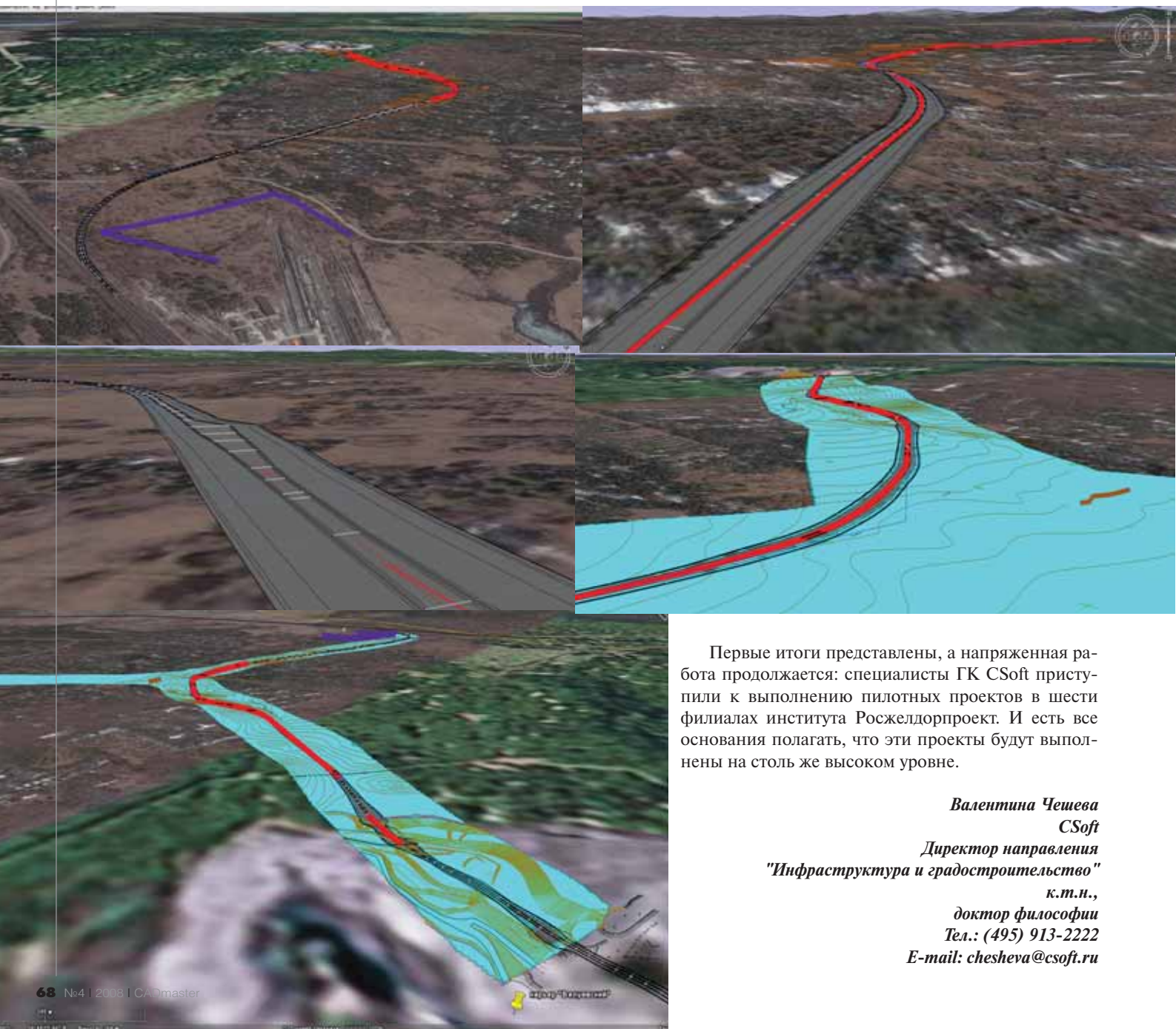
Доклад Т.А. Воронко (Мосжелдорпроект) "Работа с точками полевого кодирования на цифровой модели местности в программе GeoniCS ЖЕЛДОР (на примере объекта "Шереметьево")"



Вопросы от Дальжелдорпроекта



Поперечные сечения



Первые итоги представлены, а напряженная работа продолжается: специалисты ГК CSoft приступили к выполнению пилотных проектов в шести филиалах института Росжелдорпроект. И есть все основания полагать, что эти проекты будут выполнены на столь же высоком уровне.

Валентина Чешева
CSoft
 Директор направления
 "Инфраструктура и градостроительство"
 к.т.н.,
 доктор философии
 Тел.: (495) 913-2222
 E-mail: chesheva@csoft.ru