

**ИНФОТЕЛ**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
И КОММУНИКАЦИИ



**Особенности  
картографического  
обеспечения планирования  
сетей связи, доступа и  
вещания**

**с помощью ONEPLAN**  
**Спирина Алёна**  
**главный специалист ООО**  
**“ИнфоТел”**

# Использование геоданных в ONEPLAN

---

- Цифровые карты местности – визуализация;
- Цифровые модели местности – учет влияния рельефа и объектов местности в расчетах ослабления сигнала;
- Матрицы трафика – учет распределения абонентов при расчете нагрузки;
- Матрицы населения – расчет обслуженного населения;
- Климатические карты – учет климатических зон при расчетах ослабления сигнала из пункта в пункт.

# Карты

Цифровые карты местности:

- Векторные топографические карты

- обзорные М 1:1 000 000, 1:500 000

- для планирования М 1:200 000, 1:100 000

- планы населенных пунктов М 1:10 000

(ONEPLAN RPLS-XML и Sazon – ГИС Нева, DB RFP, Link,

TE – MapInfo, конвертация, например,

MapInfo<->Нева<->Панорама, AutoCAD<->Нева);

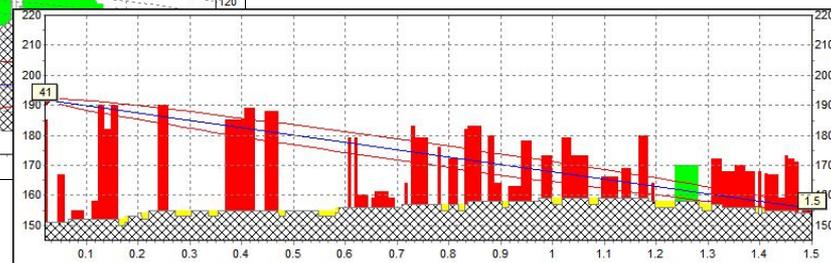
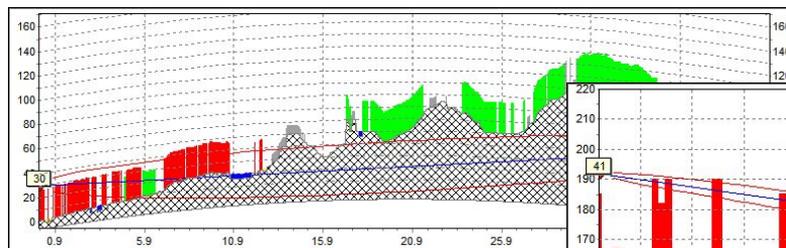
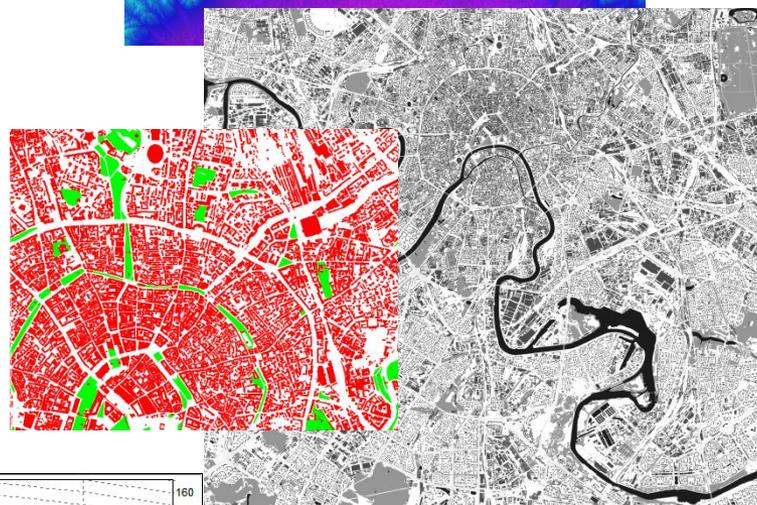
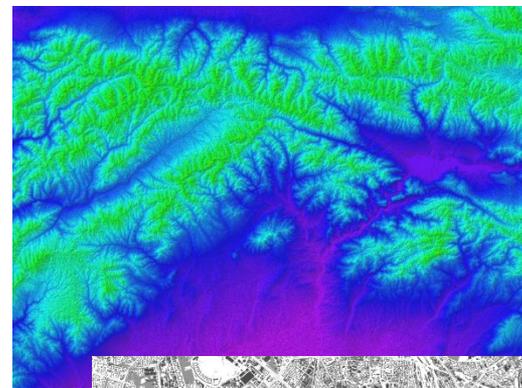
- Растровые с координатной привязкой (удобно при отсутствии интернета на РМ);

- Онлайн карты.

# ЦММ

Матричные (растровые) цифровые модели местности (ЦММ) формата RLF в ONEPLAN объединяют:

- Цифровая Модель Рельефа (Digital Terrain Model) – матрица абсолютных высот;
- Цифровая модель объектов местности (Clutter Data) – матрица типов клаттеров;
- Цифровая модель высот объектов местности (Digital Elevation Model) – матрица относительных высот объектов местности.



# Исходные данные для ЦММ RLF

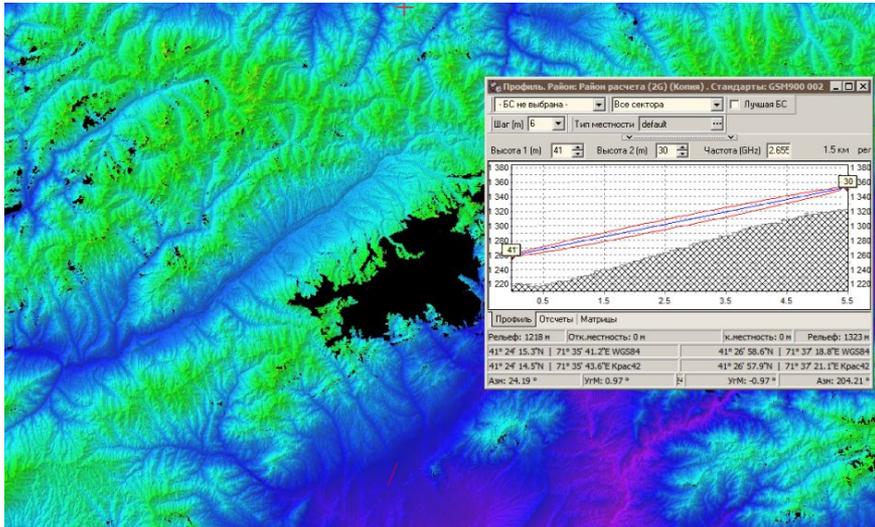
- Векторные карты М1:10 000-200 000 → ЦММ RLF с типами клаттеров, абс. и отн. высотами, при отсутствии отн. высот в карте в ONEPLAN используются высоты, настраиваемые пользователем в справочнике для типов клаттеров и закрепляемые за объектами проекта типа район расчета или РРИ
- SRTM (общедоступные, актуальность 2000 год, разрешение в горизонтальной плоскости 3'' ≈ 90 м, по вертикали 16 м, до 60 град с.ш., есть SRTM3 дополненный данными с топокарт, ASTER и др. на всю РФ) → ЦММ RLF с абс.+ отн. высотами (за некоторыми исключениями)
- ASTER GDEM (условно общедоступные, съемка ведется с 2000 года, разрешение в горизонтальной плоскости 1'' ≈ 30 м, по вертикали 20 м, пока много аномалий, часть которых замещена SRTM, до 83 град с.ш.) → ЦММ RLF с абс.+ отн. высотами
- ЦМ объектов местности, например, GlobeLand30 (актуальность 2009-2011, разрешение 30 м, до 80 град с.ш.) – матрица типов клаттеров
- ЦММ в форматах ASC, GRD/GRC, GEO/SOL/BLG, BIL, BIN преобразуется в RLF с помощью специального конвертера

**Вектор/ЦММ распространенного формата => ЦММ RLF**

**Вектор/матрица клаттеров + SRTM/ASTER = КЦММ RLF (использовать с типом местности из справочника ONEPLAN типа NASA)**

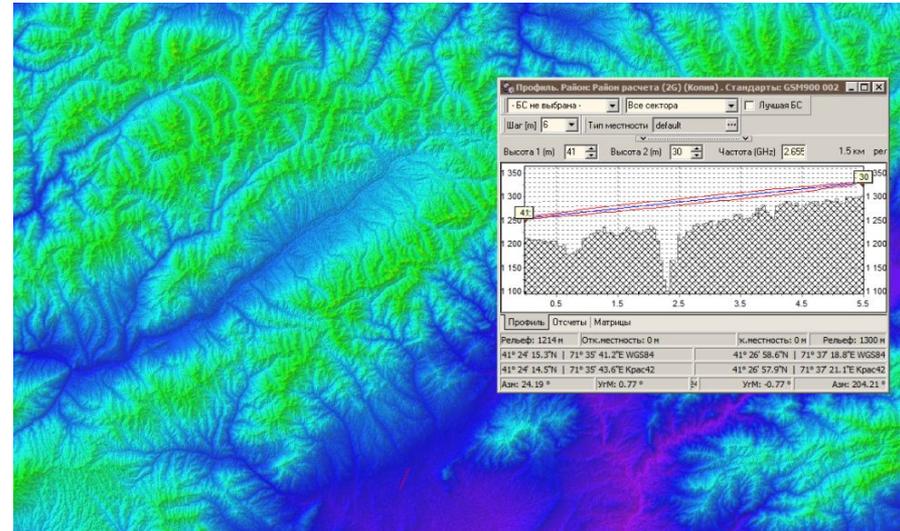
# SRTM vs ASTER

- SRTM



отсутствие данных в  
горной местности

- ASTER



всплески и провалы,  
мелкозернистость,  
водные поверхности

# Параметры ЦММ

---

Математическая и геодезическая основа:

- наименование и параметры используемого эллипсоида;
  - наименование и параметры используемой картографической проекции;
  - наименование и параметры используемой системы координат и высот;
- + шаг (разрешение в горизонтальной плоскости)/  
разрешение по вертикали/координаты (например, ЮЗ угла).

# Типы клаттеров ONEPLAN

## • Классический набор

Код	Название	Высота [m]	Затухание [dB/m]
0	Отк. местность	0	0.00
1	Лес	20	0.11
2	Вода	0	0.00
3	Нас. пункт	7	0.15
6	Непроходимое болото	0	0.00
7	Город	25	0.20
8	Проходимое болото	0	0.00
73	Отдельно стоящее здание	30	0.20
31	отдельный дом	7	0.15
4	Дорога	0	0.00
5	Железная дорога	0	0.00

TABLE 3

Additional categories and parameters for database of special str

Ground cover category	Parameters
Row of buildings (A well defined row of buildings in isolation, typically a row of terraced houses along a road)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mean building height</li> <li>Coordinates at end points</li> </ul>
Isolated building (Isolated building within a square)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Building height</li> <li>Coordinates of building</li> <li>Area covered by the building</li> </ul>
Line of trees (Typically a tree-lined road)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mean tree height</li> <li>Coordinates at ends of tree line</li> </ul>
Towers (Electricity pylons, wind turbines, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Height of feature</li> <li>Coordinates at centre of feature</li> </ul>

## • Расширенный набор

на основании ITU-R P.1058-2 - Digital topographic databases for propagation studies

00 Неизвестный
10 СЕЛЬСКИЙ ОТКРЫТЫЙ
11 Пастбища, луга (травянистая растительность)
12 Поля низкорослых с/х культур
13 Поля высокорослых с/х культур (например, виноградные лозы, хмель)
19 Парковые зоны
20 Древесная растительность
21 Нерегулярно расположенные редкие деревья (редколесье)
22 Садовые деревья (расположенные с равными интервалами)
23 Лиственные деревья (неравномерно распределенные)
24 Лиственные деревья (расположенные с равными интервалами)
25 Хвойные деревья (неравномерно распределенные)
26 Хвойные деревья (расположены с равными интервалами)
27 Смешанный лес
28 Тропический дождевой лес
30 ЗОНА ЗАСТРОЙКИ
31 Редкие здания
32 Центр деревни
33 Пригород
34 Плотный пригород
35 Город
36 Плотный город
37 Индустриальная зона
40 СУХАЯ ЗЕМЛЯ
42 Дюны
43 Пустыня
50 ВЛАЖНАЯ МЕСТНОСТЬ (без деревьев)
52 Болота
54 Илистые отмели
60 ПРЕСНЫЕ ВОДЫ
70 МОРСКИЕ ВОДЫ
80 КРИОСФЕРА
82 Морской лед
83 Пресноводный лед
84 Ледник
86 Сухие снега
88 Влажные снега
90 ДРУГОЙ (Определить)

id	code	name	height	loss	group	ty	comment
8	7	Город	25	0.2	city		Городская застройка
10	73	Плотный город	30	0.2	city		
31	74	Плотный пригород	25	0.2	city		
32	75	Пригород	15	0.2	city		
33	76	Зеленый квартал	15	0.2	city		
34	77	Редкие здания	15	0.2	city		
4	3	Село	7	0.15	country		Сельская и нежилая застройка
11	31	Сельский дом	7	0.15	country		
21	32	Дача	7	0.15	country		
22	34	Зона строительства	7	0.15	country		
23	35	Индустриальный объект	7	0.15	country		
24	36	С/х объект	7	0.15	country		
25	37	Социальный объект	7	0.15	country		
26	38	Аэропорт	7	0.15	country		
27	39	Спортивный объект	7	0.15	country		
2	1	Лес густой высокий	20	0.11	forest		Древесная и кустарниковая растительность
35	11	Лес редкий	20	0.11	forest		
36	12	Лес низкий	6	0.11	forest		
37	13	Сад	10	0.11	forest		
38	14	Лес экзотический	30	0.11	forest		
39	15	Кустарник	5	0.11	forest		
40	16	Лес в городе	20	0.11	forest		
1	0	Отк.местность			open		Открытая местность
12	101	Открытая (лед)			open		
13	102	Открытая (среднесушая почва)			open		
14	103	Открытая (очень сухая почва)			open		
15	104	Открытая (влажная почва)			open		
16	105	Горка			open		
17	106	Яма			open		
18	111	Открытая в НП (преимущественно городского)			open		
6	5	Железная дорога			railroad		Железные дороги
51	Рельсовый городской транспорт				railroad		
5	4	Дорога			road		Автодороги
28	41	Федеральные дороги			road		
29	42	Региональные дороги			road		
30	43	Прочие дороги			road		
44	44	Главные улицы			road		
45	45	Прочие улицы			road		
7	6	Непроходимое болото			swamp		Влажная местность
9	8	Проходимое болото			swamp		
41	65	Солончаки непроходимые			swamp		
42	66	Солончаки проходимые			swamp		
3	2	Вода			water		Водная поверхность
19	21	Морские воды			water		
20	22	Пресные воды			water		



**ИНФОТЕЛ**



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
И КОММУНИКАЦИИ

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**

ООО "ИнфоТел"  
Россия, Санкт-Петербург  
Тел./факс: +7 812 590-34-05  
Моб. тел: +7 921 740-92-77  
E-mail: [step@rpls.ru](mailto:step@rpls.ru)

[www.rpls.ru](http://www.rpls.ru)