

INSIDE FS GLOBAL 2008

Technical background and detailed product information

1. ВВЕДЕНИЕ

Этот документ предоставляет информацию о том, как была собрана база данных для FS Global и как это работает в FSX. Понимание работы пейзажа, даст Вам возможность, приспосабливать объекты и настройки пейзажей, по своему усмотрению.

FS Global-поможет Вам улучшить графическое отображение пейзажей в FSX. FS Global позволит Вам, исследовать миллионы квадратных километров пейзажа в Южной Америке, Африке и Азии, или видеть Альпы в Европе, в намного больших деталях чем с пейзажем по умолчанию. Основной упор в FS Global, делается на детальную проработку возвышений и горных массивов огромного мира FSX.

FS Global 2008 основана на данных SRTM. Microsoft, так же, использовала данные SRTM для пейзажа FSX по умолчанию, так почему мы, всё же, нуждаемся в FS Global?

Потому, что FS Global, отказалась от сжатия файлов ландшафта и стремясь к лучшему качеству отображения пейзажа, детально проработала данные SRTM. FS Global как дополнение имеет размер 12.3 GB, когда как сама игра FSX Professional Edition- 1.26 GB,

2. SRTM

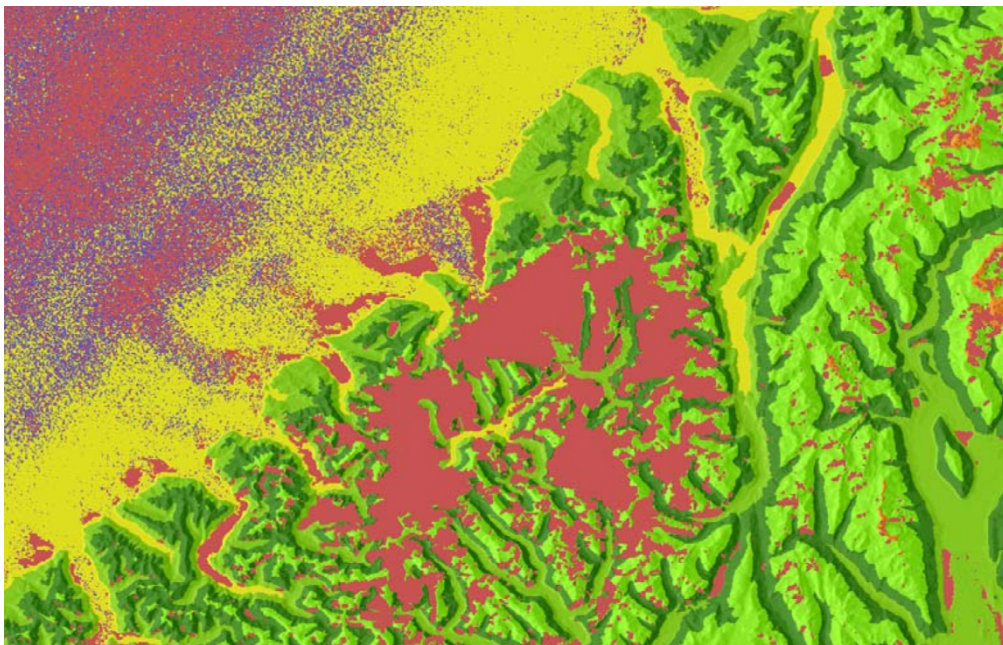
SRTM (Shuttle radar topographic mission) - осуществленная в феврале 2000г, с борта космического корабля многоразового использования "Шаттл", радарная интерферометрическая съемка поверхности земного шара. Данная съемка проведена на почти всей территории Земли, между 60 градусов северной широты и 54 градусов южной широты, а также океанов, с помощью двух радиолокационных сенсоров SIR-C и X-SAR, установленных на борту корабля. Результатом съемки стала цифровая модель рельефа 85% поверхности Земли. Всего в результате съемки было получено 12 терабайт радиолокационных данных, которые в течении 2 лет проходили обработку специалистами NASA. Данные SRTM существуют в нескольких версиях: предварительные (версия 1, 2003 г) и окончательная (версия 2, февраль 2005 г). Окончательная версия прошла дополнительную обработку, выделение береговых линий и водных объектов, фильтрацию ошибочных значений. Данные распространяются в нескольких вариантах - сетка с размером ячейки 1 угловая секунда и 3 угловые секунды. Более точные односекундные данные (SRTM1) доступны на

территории США, на остальную поверхность земли доступны только трехсекундные данные (SRTM3). Файлы данных представляют собой матрицу из 1201x1201 (или 3601x3601 для односекундной версии) значений, которая может быть импортирована в различные программы построения карт и геоинформационные системы (например ArcView).

Основываясь на этих данных, разработчики FS Global 2008, создали карту ландшафта горных массивов, возвышений и пейзажей для FSX.

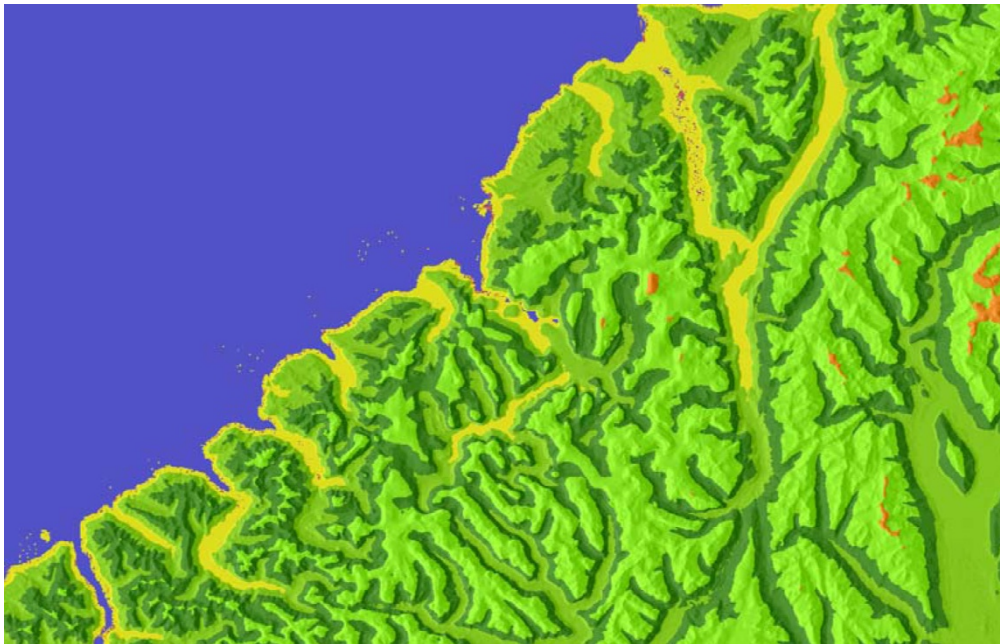
3. УЛУЧШЕНИЕ SRTM

Вот изображение, которое показывает данные возвышения, для части Новой Зеландии – пустоты обозначены красным цветом:



Чтобы покрыть области данных пустот, простая вставка сплайна может дать хорошие результаты. Мы специализировались на приспособливании, алгоритмов, статистических величин и эмпирических подходах. Анализируя наклоны вокруг пустоты и окружающей особенности ландшафта, алгоритм доставляет недостающие данные. Далее идёт, более точная обработка, ручными регуляторами.

Здесь, Вы можете видеть изображение вышеупомянутой секции после такой начальной обработки :



4. ДАННЫЕ О ПОКРЫТИИ ПЕЙЗАЖА ПО УМОЛЧАНИЮ FSX

Пейзаж по умолчанию FSX покрывает американскую территорию и несколько очень маленьких областей в 38 м., разрешение (LOD10), и несколько развитых областей в 76 м., разрешение (LOD9), базируемое на исправленных данных SRTM. Фактически, данные возвышения FSX для Северной Америки, весьма не плохие. По этой причине FS Global не усовершенствовала меш, от Мексиканской границы на север и Гавайи.

Вот список меша LOD10 FSX Professional Edition-обозначения файлов, в списке ниже :

РЕГИОН	Имя файла области пейзажа
Region	Scenery area filename (ххуу)
USA & Carribean	0101, 0102, 0201, 0202, 0301, 0302
Alaska	0000, 0001, 0100, 0101
Hawaii	0003
Samoa	0004
Puerto Rico	0303
Pazifik	1002, 1003, 1103
Rio de Janeiro	0405
Cliffs of Dover	0601
Athen	0602

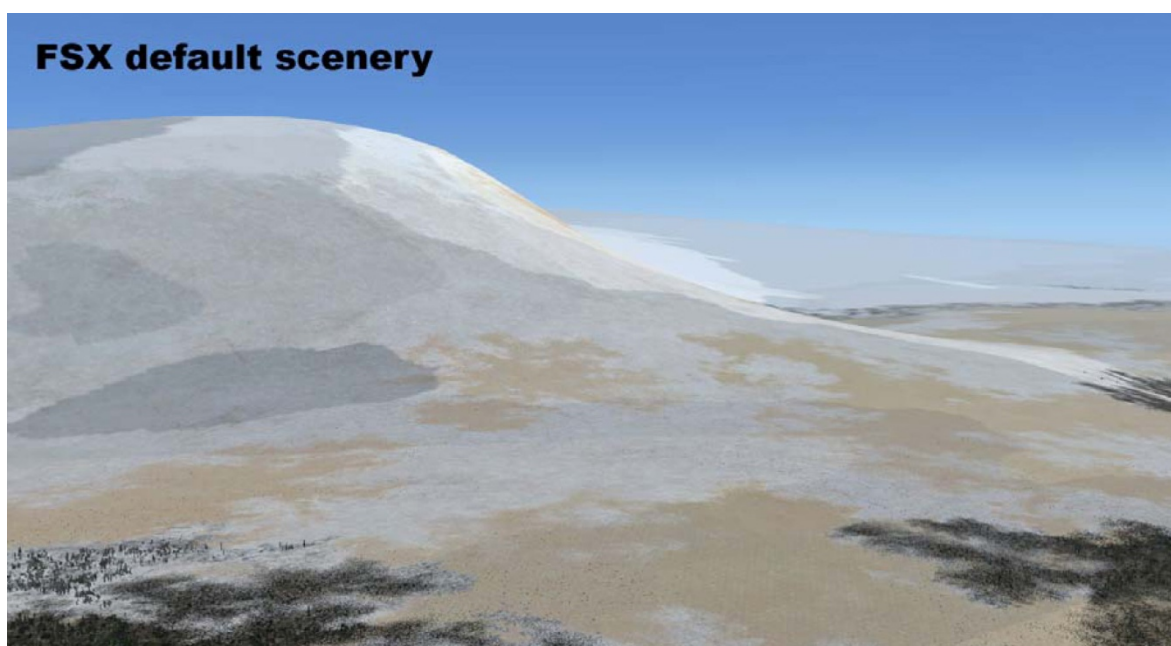
Ландшафты, не выглядят графически качественными в Европе, хотя FSX обещает, при высоких разрешающих настройках, хорошее качество картинки меша.

Вероятно, в FSX, самая высокая гора Швейцарии Маттерхорн, высотой 4478 м., фактически не существует, видна только более низкая треть горного хребта Хорнли. На скриншоте, показаны провалы в Мозельской Реке, в Германии, около Кобленца, где шоссе A61 пересекает долину - "Дорога в Ад"



Качество ландшафта, детальных областей пейзажа в Европе, Северной Америке и части Азии, оставляют желать лучшего.

Ниже показано сравнительное различие, ландшафта FS Global и FSX. Следующие два скриншота сделаны в одном и том же месте- Патагония, координаты - S49 ° 19,68' W072 ° 57,80', Высота 7105 футов, магнитный заголовок 296, это - горный массив Горы Фицрой.





Ж...а и палец. Правда ?

5. ДАННЫЕ О ПОКРЫТИИ ПЕЙЗАЖА В FS GLOBAL 2008

- Покрытие соответствует стандарту SRTM, между 54 ° южной широтой и 60 ° северной широтой, в разрешении (LOD9), на приблизительно 76 м.. Корректировка, данных SRTM, производилась, так же, ручной настройкой.
- Покрытие, европейских Альп, в разрешении 19 м. (LOD11), окружающие Области, в разрешении (LOD10) на 38 м..
- Покрытие в Скандинавии, простирается до Северного Мыса, вне 71 ° N.
- FS Global 2008 не совместима с FS2004 / FS9.
- Нет покрытия Антарктиды и Арктики. Над недостающими покрытиями ландшафта, команда FS Global, ведёт работы.
- В FS Global, меш Северной Америки не активен. Причина-это пейзаж по умолчанию, предлагающий разрешение (LOD10) на 38 м., в не плохом качестве. FS Global, могла бы усовершенствовать меш, до 10м., но тогда, была бы напрасная трата ресурсов вместо качественного усовершенствования. Более качественное покрытие, недостающих областей, можно установить специальными дополнениями.

Важно понять, что :

Слой пейзажа, который стоит выше, в библиотеке пейзажей FSX, и имеет более низкое число Приоритета, заменяет любой пейзаж, который стоит ниже.

Именно поэтому важно, чтобы установки FS Global, были правильными.

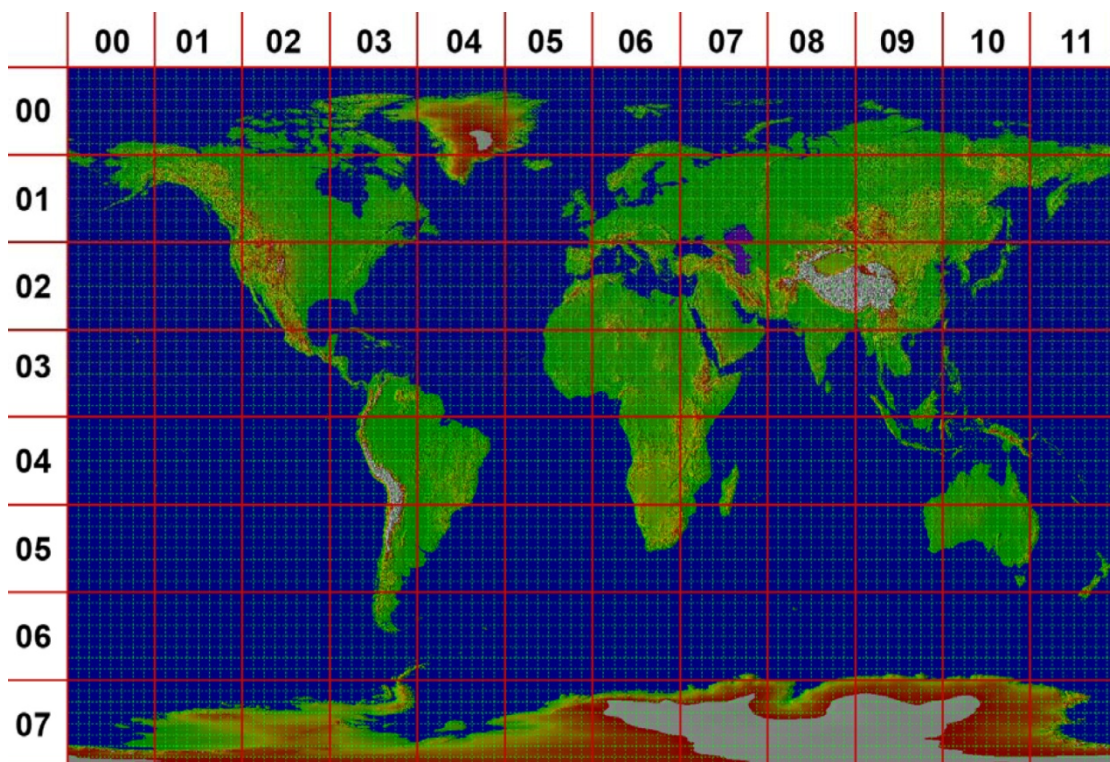
Есть одно исключение: Независимо от расположения в библиотеке пейзажа, данные с более высоким разрешением, всегда заменяют данные с более низким разрешением.

Пример: В предыдущей секции Вы видели, что файл DEM0601. BGL пейзажа, по умолчанию, имеет высокое разрешение меша (LOD10), для Дуврских Высот, а в прилегающих областях, более низкое разрешение, чем FS Global.

FS Global автоматически заменит меш Европы и прилегающих Дуврских областей, кроме самих Дуврских Высот, где у меша по умолчанию более высокое разрешение. Так, что в полёте, Вы будете видеть комбинацию обоих пейзажей.

6. ИМЕНА ФАЙЛОВ В FSX И FS GLOBAL

Основа пейзажей FSX, организована по системе ячеек. Земля разделена на 12 колонок 30 ° долготы и 8 рядов 22,5 ° широты каждая:



Имена директорий и имена файлов, полученные из этой системы, имеют в начале названия, сначала колонку, затем ряд. Основной пейзаж для Германии, например, полностью содержится в папке "0601 Основой". И там мы находим файл, под названием "DEM0601. BGL", это данные возвышения (DEM для Цифровой Модели Возвышения). Так полные данные возвышений FSX распределены, по свыше, чем 96 файлам под названием DEMxxуу. BGL.

Также есть вторая система обозначения файлов: На изображении выше, помимо красной сетки, Вы можете видеть, зеленую сетку. Каждая "красная" ячейка сегментирована в 8 x 8 "зеленых" ячеек. Они пронумерованы с лево на право и сверху вниз, идущих от "0000" до "9563". Обозначение данных пейзажа, здесь другое, (например. APXххуу0. BGL).

Конечно для нас, и для пользователя, было бы легче использовать другое обозначение файлов, более простое, чем показанное выше. Но определенные понятия, особенно включение более низкого меша, заставило нас, придерживаться внутренних границ и совместимости с FSX.

В общем то, не слишком трудно вычислить зону охвата, того или иного файла, когда Вы знаете имя файла, вот формулы вычисления файлов:

Долгота покрытия пейзажа: $-180 + 3.75 * x$ к $-180 + 3.75 * (x+1)$

Широта покрытия пейзажа: $90 - 2.8125 * (y+1)$ к $90 - 2.8125 * y$

Индексы **X** и **Y** , как описано выше, ссылаются на схему имени файла

DG0xx0yy. BGL. И наоборот - чтобы вычислить файл, который покрывает определенный пункт, (Широта, Долгота):

XX: truncate ((Longitude + 180°) / 3.75)

YY: truncate ((90 - Latitude) / 2.8125)

Truncate-сечение

Longitude-долгота

Latitude-широта

Пример:

Самая высокая точка, Маттерхорна, имеет координаты - E007 ° 39.5' (= 7.65833 °), N45 ° 58.6' (= 45.97667 °).

Вставка этих значений выводит формулу:

XX = сечение ((7.65833+180) / 3.75) =, сечение (50.04) = 50

YY = сечение((90-45.97667) / 2.8125) =, сечение (15.65) = 15

Таким образом, самая высокая точка, Маттерхорна, содержится в FS Global, как файл **DG050015. BGL**.

Позаботьтесь о том, чтобы представленные, западные долготы и южные широты и отрицательная величина для долготы, соответствовали широтам.

Файлы FS Global, распределены в справочники, покрывающие один континент или область каждый. Вот имена директории:

ЛОКАЦИЯ МЕША	АДАПТАЦИЯ МЕША STRM И ЛАНДШАФТ АЭРОПОРТА
Local Meshes	Meshes for local adaptation of SRTM and airport terrain
AFR	Africa
ASI	Asia
CSA	Central and South America
EUR	Europe
OCE	Oceania

Пожалуйста обратитесь к приложению, чтобы видеть, границы этих областей.

7. РУЧНАЯ УСТАНОВКА

Здесь объясняется, как установить FSGlobal вручную, и что инсталляционная программа делает с FSX. Установка проста и состоит из трёх шагов :

1) **Скопируйте** данные ландшафта с DVD на жесткий диск. Вы можете поместить FSGlobal , в любую директорию, кроме той директории, где находятся файлы пейзажа FSX (по умолчанию). Чтобы не повредить структуру, файлы **BGL**, должны размещаться в поддиректории "scenery".

2) **Измените свой** файл **Terrain.cfg**. Этот шаг является дополнительным и объяснен далее, в этом документе.

3) **Регистрация FS Global** в библиотеке пейзажей. Рекомендуемый способ сделать это через соответствующее меню FSX, но так же можно отредактировать файл **Scenery.cfg**.

О последнем пункте, Вы должны знать одну вещь, которая плохо знакома с FSX. Есть две версии файла **Scenery.cfg**. Тот, который находится в директории FSX, Вы трогать не должны! Тот который можно отредактировать, находится- **C:\Documents & Settings\All Users\Application data\Microsoft\FSX**.

Лично от себя :

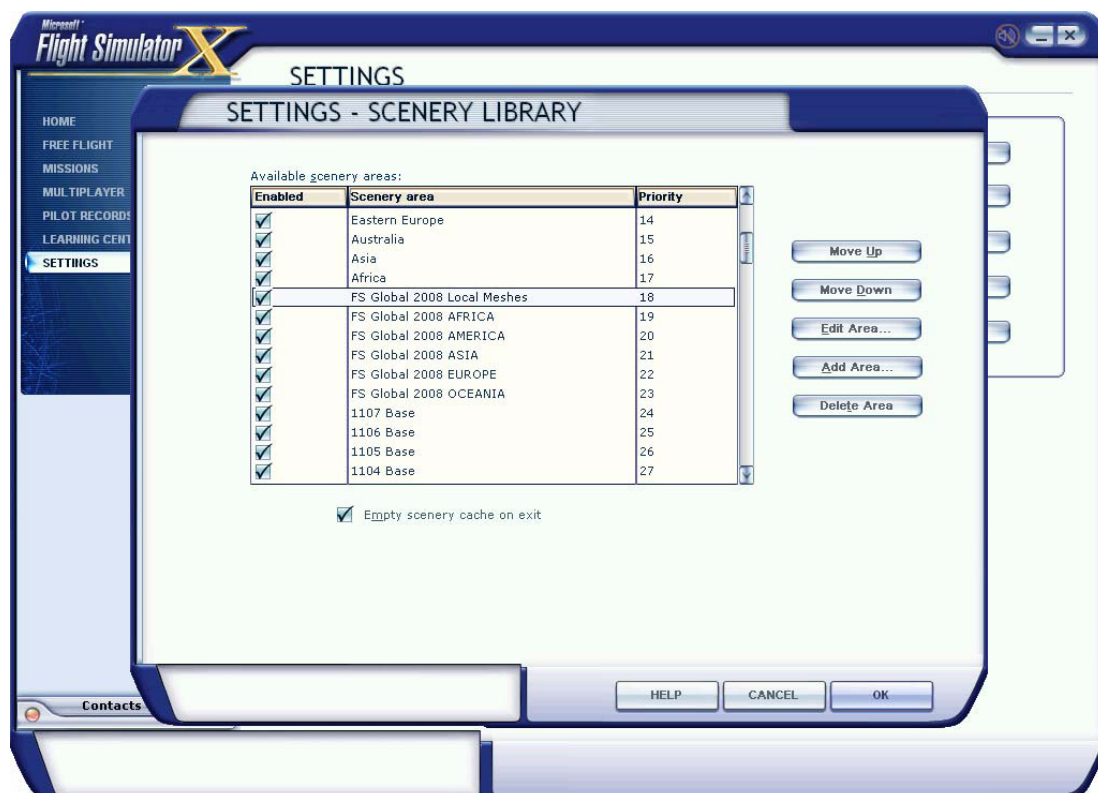
Application data – является скрытой папкой и в директории **C:\Documents & Settings\All Users**, не отображается. Для того, чтобы эта папка отображалась сделайте следующее : Откройте **Мой компьютер**, в верхнем меню выберите **Сервис**, выберите **Свойства папки**, далее выберите **Вид**. В открывшемся диалоговом окне найдите «**Скрывать защищенные системные файлы (рекомендуется)**» и уберите галочку, на предупреждение системы, ответить **Да**, далее, чуть ниже, ставим точку в «**Показывать скрытые файлы и папки**» , далее жмём **Применить** и **ОК**.

Всё теперь, будут отображаться, все скрытые папки.

После того, как Вы отредактируете все папки и конфиги, настоятельно рекомендую Вам, скрыть защищённые системные файлы, дабы не путаться и чего лишнего не напартачить.



Сценарий FS Global, должен быть установлен, в библиотеке пейзажей FSX, выше основного пейзажа. После правильного размещения сценария FS Global, библиотека пейзажей, должна выглядеть, как на скриншоте ниже :

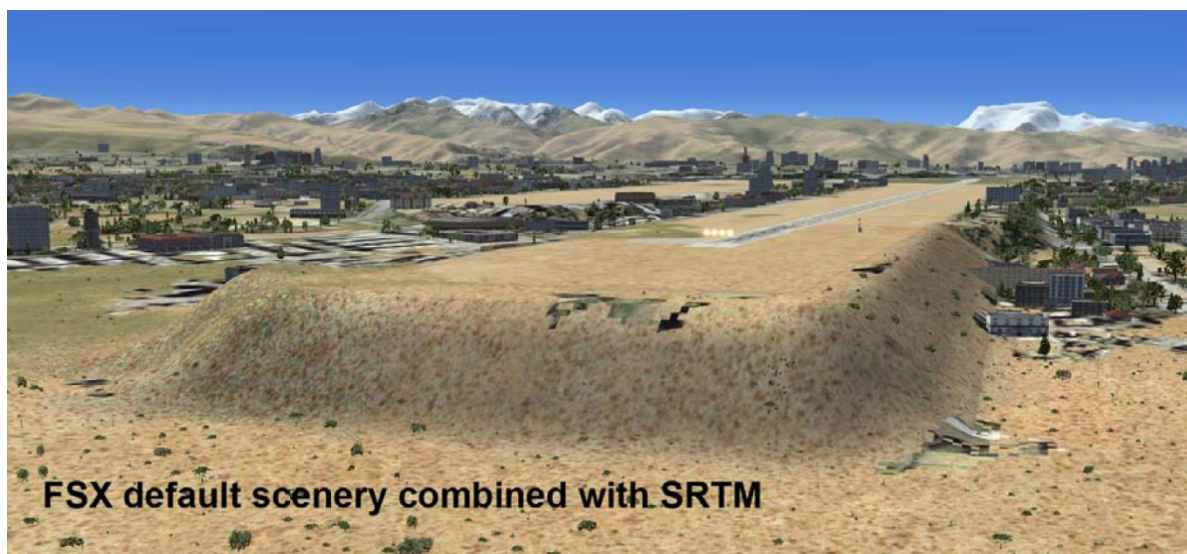


8. FS GLOBAL И АЭРОПОРТЫ: ПРЕДСТАВЛЕНИЕ МЕСТНОГО ЛАНДШАФТА

FS Global изменяет, только возвышенности ландшафта Flight Simulator, и ничего кроме этого. По этой причине, конфликтов и ошибок, с другими дополнениями или пейзажем по умолчанию FSX, нет. Есть однако одна проблема, когда объекты пейзажа (разнообразных дополнений или FSX по умолчанию) используют собственные данные о возвышениях и они слишком сильно отличаются, от данных SRTM. В плоской области, где аэропорты обычно находятся, надежность данных SRTM, очень высока и вертикальная точность в пределах 2 м. Во всех случаях, где мы проанализировали конфликты, данные SRTM были правильными.

Типичная причина для конфликта находится в очень старом понятии, которое используется в пейзаже Flight Simulator. Аэропорты FSX обычно, полностью плоские и находятся на одном уровне, по возвышению. Окружающий ландшафт, имеющий небольшие возвышения, обычно сглажен. Теперь же FSX, так же как и разработчики дополнений пейзажа, используют небольшие возвышения, на которых находятся аэродромы. К сожалению, данные по возвышениям не всегда точные и имеют среднее значение, контрольной точки возвышения аэродрома.

В Мадриде, например, возвышения отличаются на 123 фута, в Каире это - различие 192 фута - почти высота CAT I, как минимум. Что случается при таких не точностях, показано здесь :



Это - западный конец аэропорта Ла-Паса, Боливия. Взлетно-посадочная полоса 10. Имеет возвышение в реальном мире 13.112 футов, в FSX это возвышение 13.313 футов – ошибка на 201 фут. Эта, взлетно-посадочная полоса, должна быть, почти на уровне окружающего ландшафта.

FS Global, исправляет такие не точности, конечно не совсем точно, как в реальности, но более точно чем это делает FSX. Мы только добавили небольшой файл к FS Global, который называется- **SLLP.BGL(SLLP - кодекс ИКАО для Ла-Паса)**, и который приспособливает аэропорт к ландшафту. Это не совсем правильно, но выглядит намного лучше :



Этот файл размещён в папке пейзажа "local meshes", который зарегистрирован в библиотека пейзажа с более высоким приоритетом и заменяет ландшафт FS Global. Размещение этого локального меша в отдельном файле, позволяет обеспечить правильные данные возвышения для FS Global.

Так, если когда-либо, будет добавлен пейзаж с правильными данными ВПП, то не будет конфликтов с FS Global, конечно при том условии, что Вы удалите файл локального меша.

Лично от себя:

Данный меш себе, я ещё не устанавливал и поковыряться в нём, потому, не было возможности. Переводя данный мануал, я мало что понимаю, особенно предыдущее описание с файлами, но могу Вас заверить, что перевод максимально точен и именно всё так, в английском мануале, написано.

Вот другой известный аэропорт. Это - остров Мадейры в Атлантическом океане. Microsoft, поместила аэродром на возвышение 711 футов, в то время как возвышение реального мира составляет 147 футов, для взлетно-посадочной полосы 05, и 192 фута для взлетно-посадочной полосы 23.

Погрешность, более чем, на 500 футов.

Не единственный, но наверно, самый заметный случай ляпов в FSX :

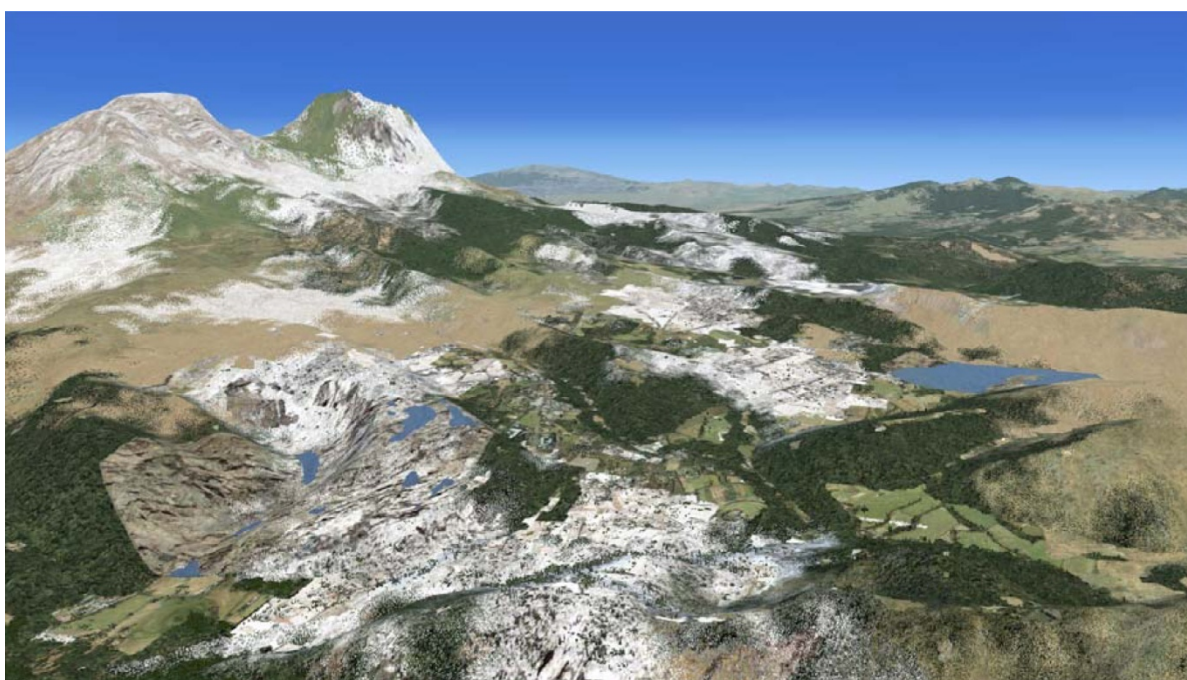


9. FS GLOBAL И ВЕКТОРНЫЕ ДАННЫЕ.

Это не только аэропорты, каждое водное покрытие, трассы, шоссе или железная дорога в FSX, несут свои собственные данные о возвышениях, которые объединяются с данными пейзажа по умолчанию и полностью совместимы друг с другом.

Этот вид данных пейзажа- называют векторными данными, потому что они созданы, как дискретные координаты (векторы), а не сеткой как битовый массив или меш.

Ниже, два изображения Северного склона огромного вулкана Cayambe на севере Эквадора. Первое изображение показывает потенциальный конфликт, второе, как это решено с помощью FS Global.

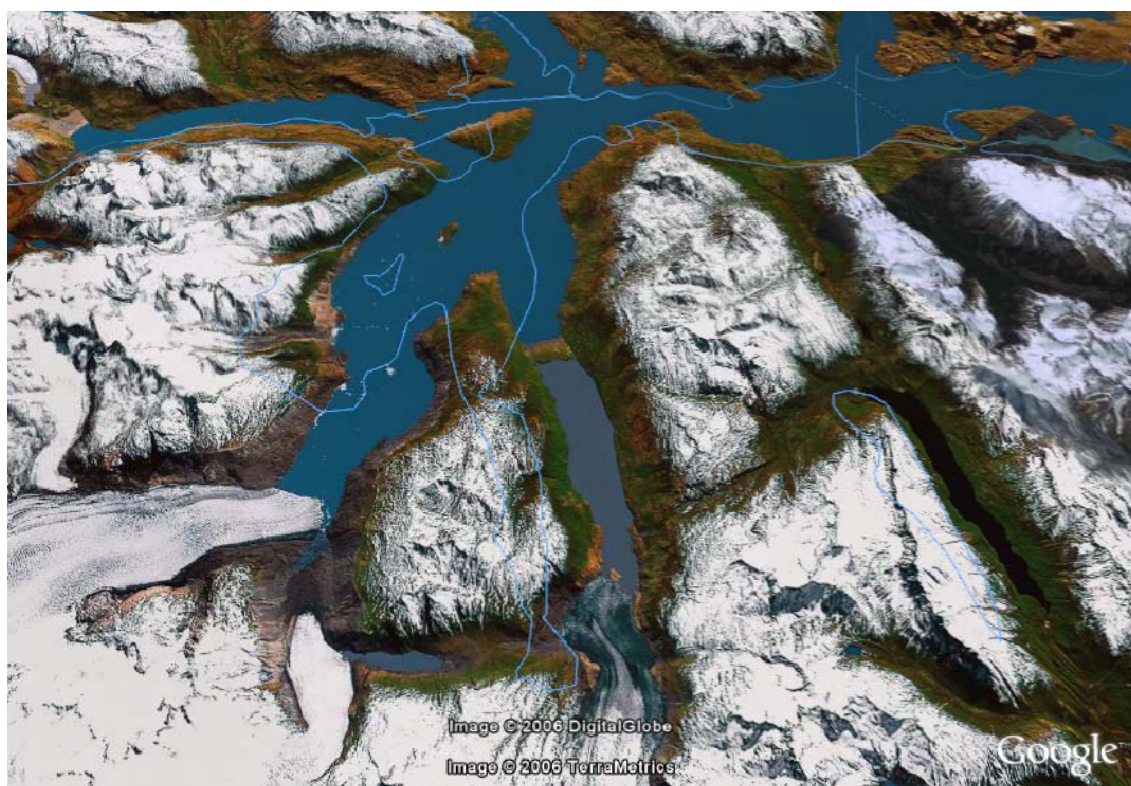


Большие , выпуклые водоёмы на первом изображении, пейзаж по умолчанию FSX. Основанный на плохих данных **ГТОРОЗО** ,которые разместили водоёмы на 1000 м. выше, чем это есть на самом деле.

Чтобы понять конфликт, можно использовать Google Earth как инструмент, потому что, эта карта способна показать точное (georeferenced) спутниковое изображение (overlayed), с теми же самыми векторными данными, которые используются в пейзаже по умолчанию FSX. Здесь отчётливо видно, что левого озера не существует и они не находятся внутри какого либо возвышения. Становится ясно, насколько сильно ошибаются данные, используемые в FSX :



Далее - другой пример, который показывает конфликт между неточной береговой линией и точные данные ландшафта/спутника. Это изображение Lago Chico на юге Чили, в Google Earth :



Южный рукав озера сдвинут на юго-запад, больше чем на 2 мили. Эту не точность можно наблюдать, при полёте в данном районе, в FSX. Рассмотрим следующие три изображения :

Первое изображение, показывает голые данные возвышенности, с деактивированным векторным пейзажем FS Global.

Второе изображение, показывает комбинацию с векторным пейзажем по умолчанию(без урегулирования).

Третье изображение, показывает ландшафт с функцией выравнивания и деактивированием определённых объектов пейзажа.



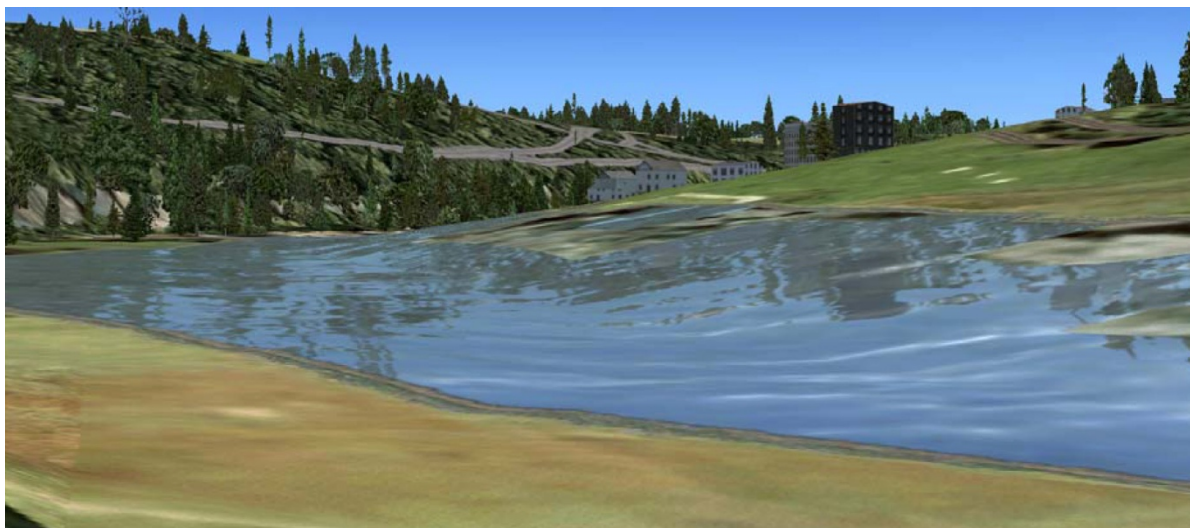
Из-за нехватки данных, мы пока должны жить с векторным пейзажем по умолчанию. Протестировав FS Global и FSX, мы решили, что на данный момент лучший способ видеть качественный ландшафт – объединить FS Global с пейзажем по умолчанию.

Мы так же обеспечили, FS Global инструментом, под названием **FSG_No_Flatten.exe**, который легко сформирует Ваш FSX, как показано выше.

Детали приведены ниже, в следующей секции.

10. TERRAIN.CFG

FS Global 2008, при инсталляции рекомендует деактивировать сглаживающую функцию для некоторых объектов пейзажа. Это - установки по умолчанию, которые могут привести к некоторым неудобствам, таким как показано ниже. Водная структура покрывает городскую часть ландшафта.



Эти ляпы можно попытаться исправить в ручную.

Инструмент конфигурации **FSG_No_Flatten.exe**, редактирует файл **TERRAIN.CFG**, который может быть найден в директории FSX. С этим файлом нужно обращаться осторожно, изменения и добавления данных будет сопровождено сообщением, пользователю об изменениях.

TERRAIN.CFG, определяет параметры настройки для нескольких сотен родных объектов пейзажа, такие как: водные структуры, дороги, ВПП и аэродромы.

Каждая секция начинается со входа- **[Структура. NNN]**, где **NNN** - число.

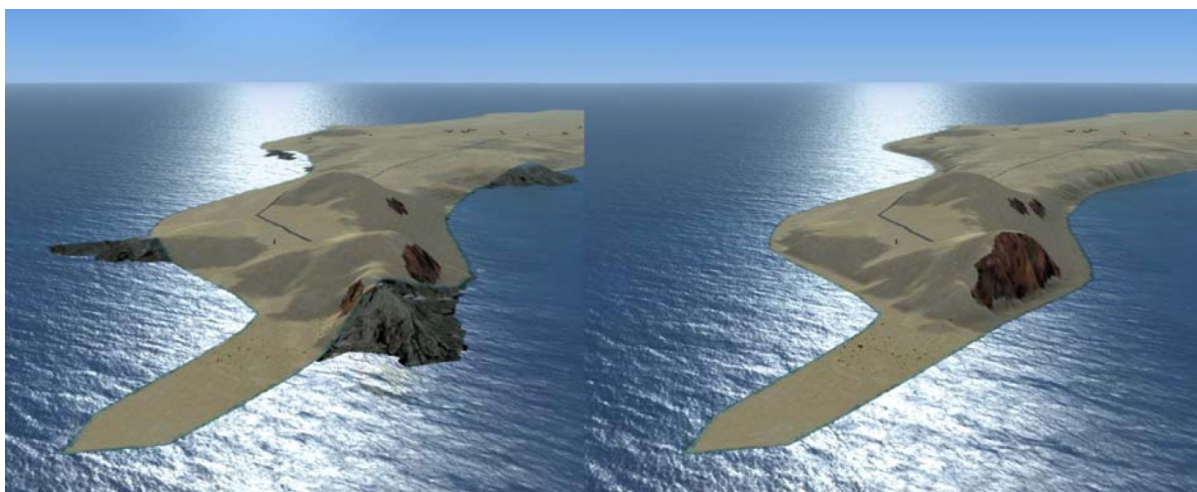
FSG_No_Flatten.exe, находит нужные секции и изменяет **"FlattenMode"**.

Вот параметры настройки в **TERRAIN.CFG**, которые изменены по умолчанию:

Texture-number [Texture.###]	Object type	Default FlattenMode (old)	FlattenMode for FSGlobal (new)
0, 1	Water bodies	FlattenMode=offset	FlattenMode=none
116 – 163 (48 x)	Roads	FlattenMode=flat	FlattenMode=none
195	Bay, Harbor	FlattenMode=slope	FlattenMode=none
196, 197, 198	Water bodies	FlattenMode=slope	FlattenMode=none
200	Railroads	FlattenMode=flat	FlattenMode=none

Мы не изменять изменять сглаживание для "default ocean" (океан по умолчанию), объекты[Структура 194] и [Структура 199]) .
Ниже показан Мыс Доброй Надежды около Кейптауна, Южная Африка. По умолчанию береговая линия пейзажа очень неточна. На левом изображении, данные возвышения FS Global объединились с береговой линией по умолчанию и отключенным способом сглаживания, для всех водных поверхностей.

Правое изображение показывает то, что Вы в настоящее время получаете с FS Global и установками по умолчанию и ландшафт, сглаженный к уровню моря.



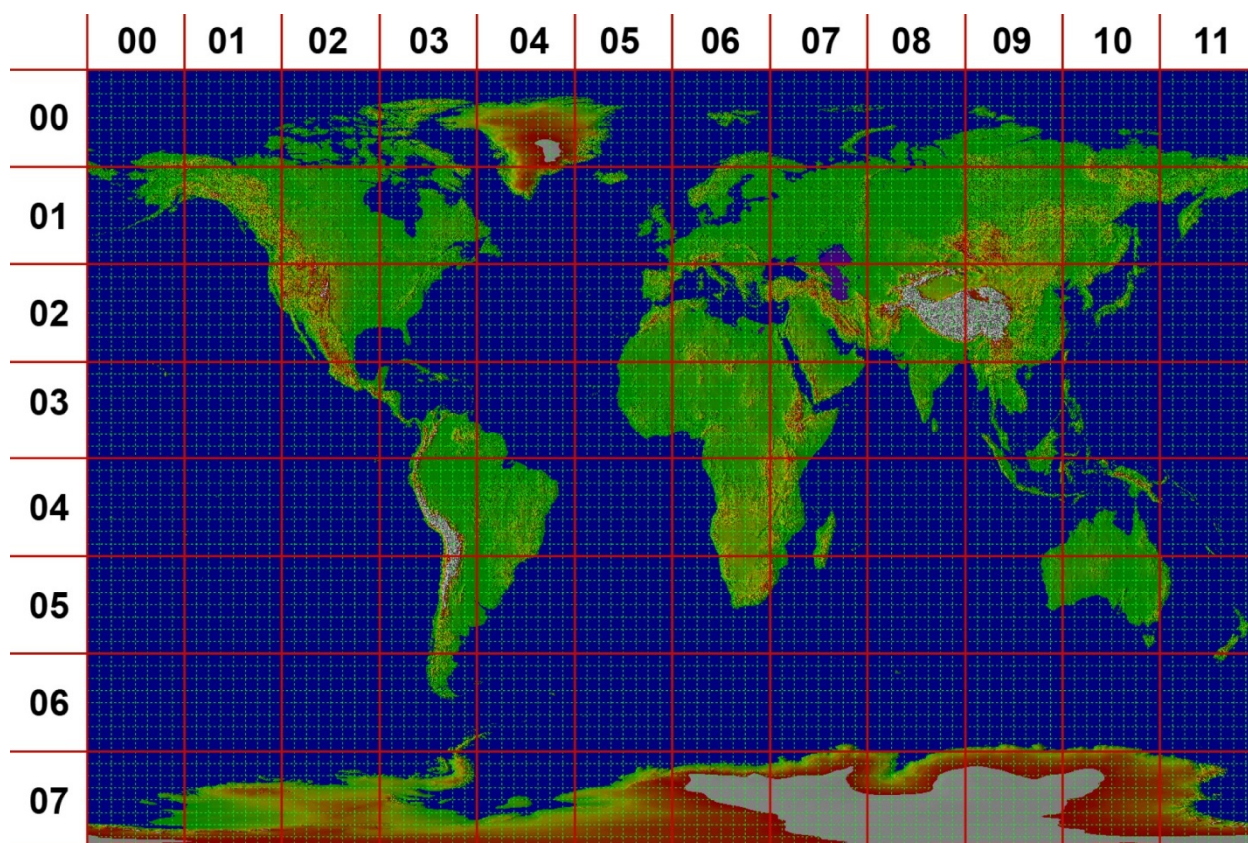
Разработчики FS Global, ведут работы по исправлению не точностей и ошибок в данном дополнении.

Вскоре после выхода FSX мы уже нашли детализированные добавления береговых линий, с хорошим векторным отображением данных и проблема становится, частично устаревшей.

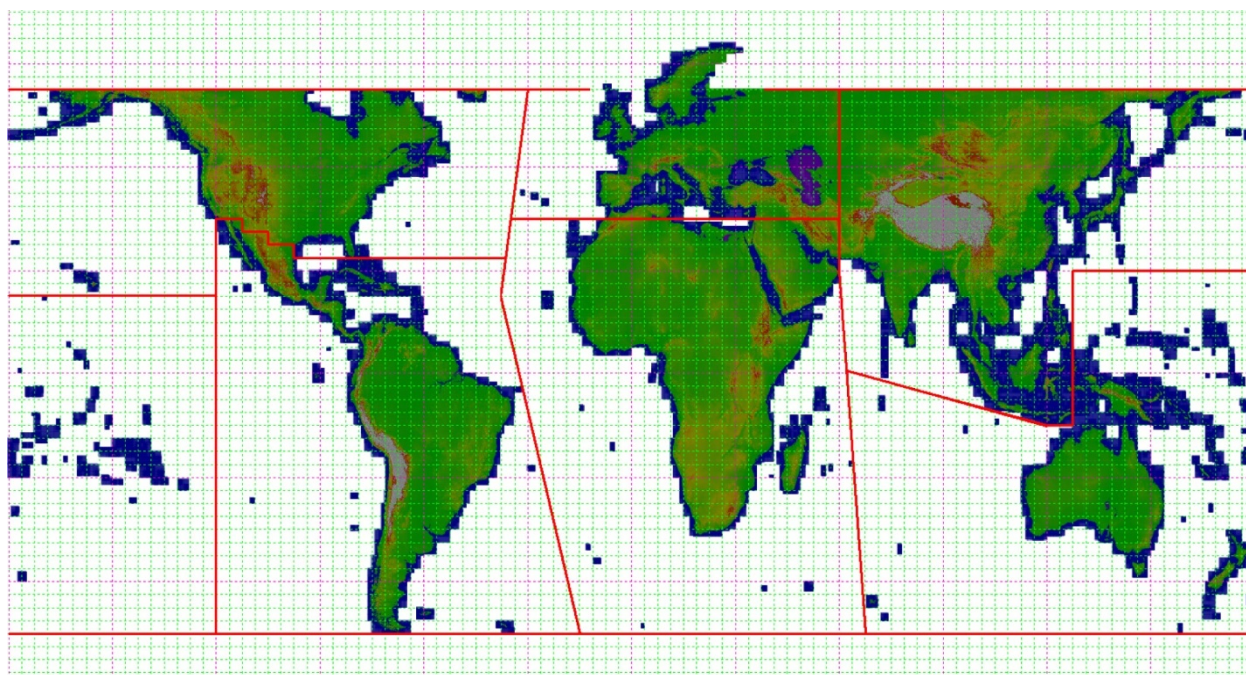
11. ПРИЛОЖЕНИЕ

Следующие страницы показывают охват FSX и данных FSGlobal

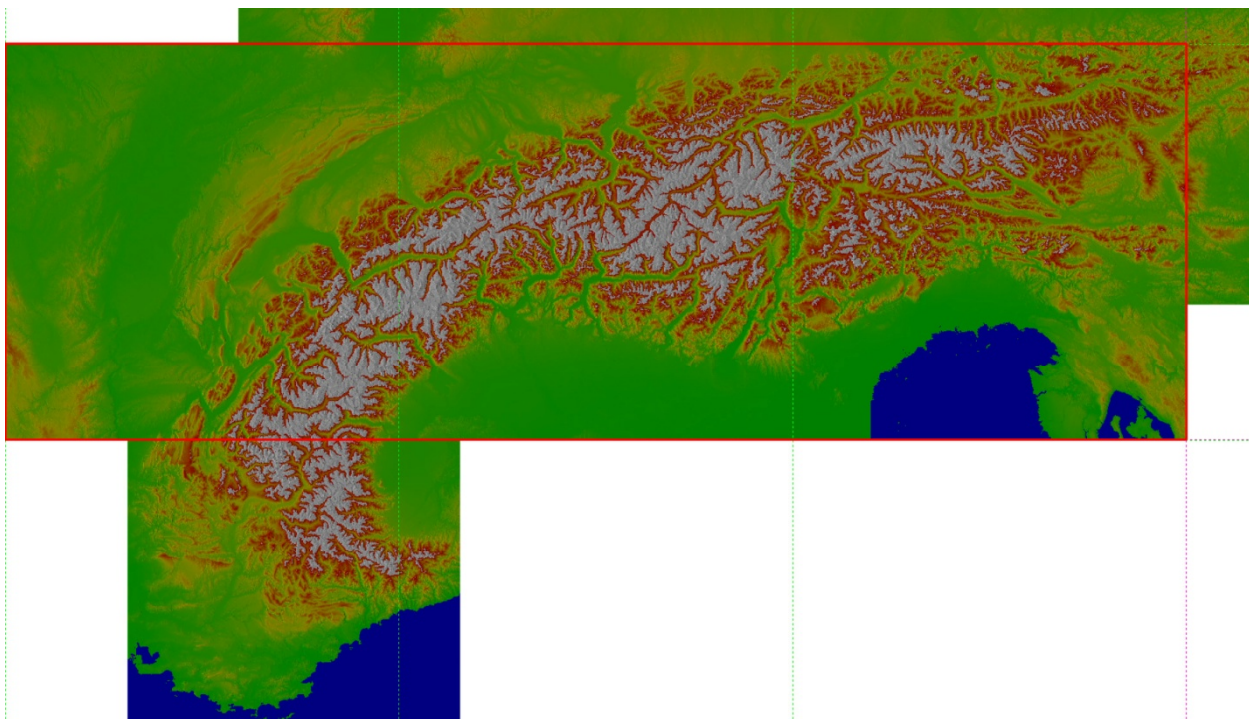
Основные Области Пейзажа в FSX



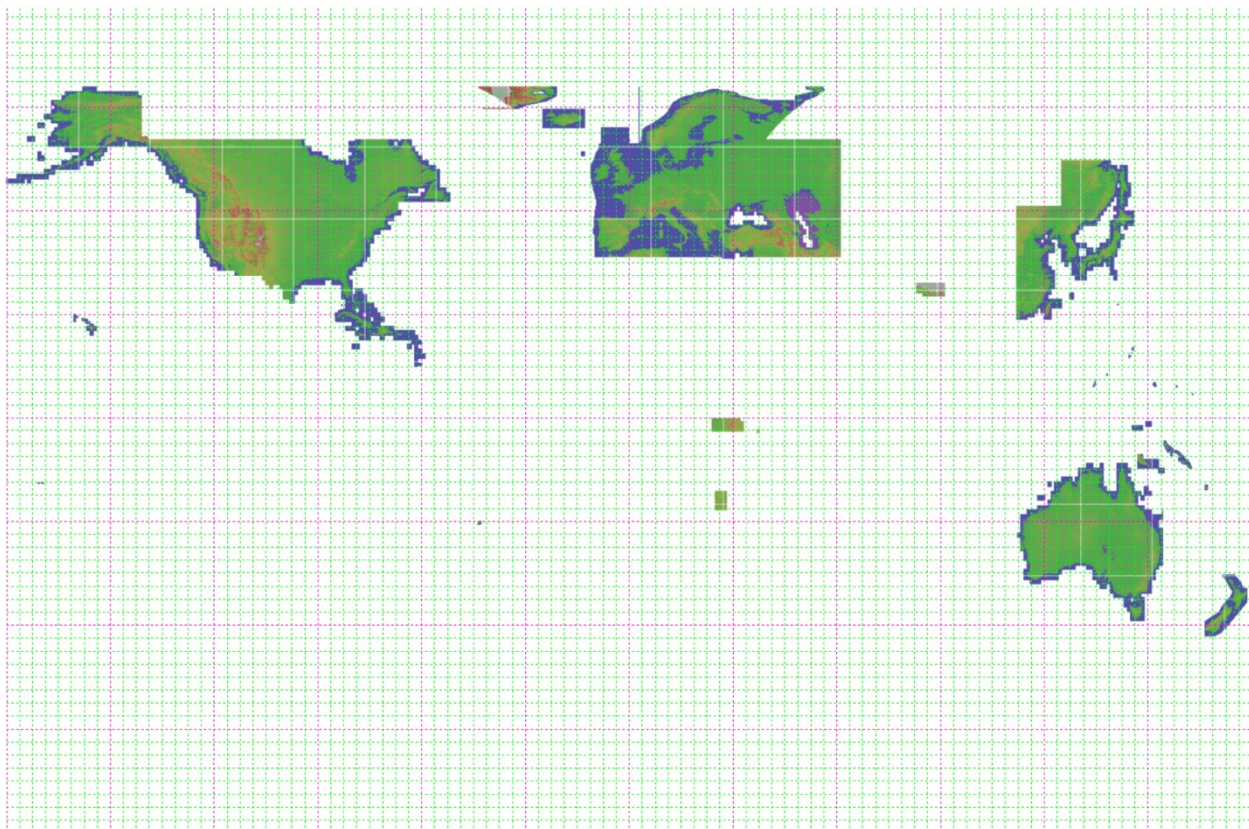
Покрытие и Зоны FS Global (LOD 9, 10, 11)



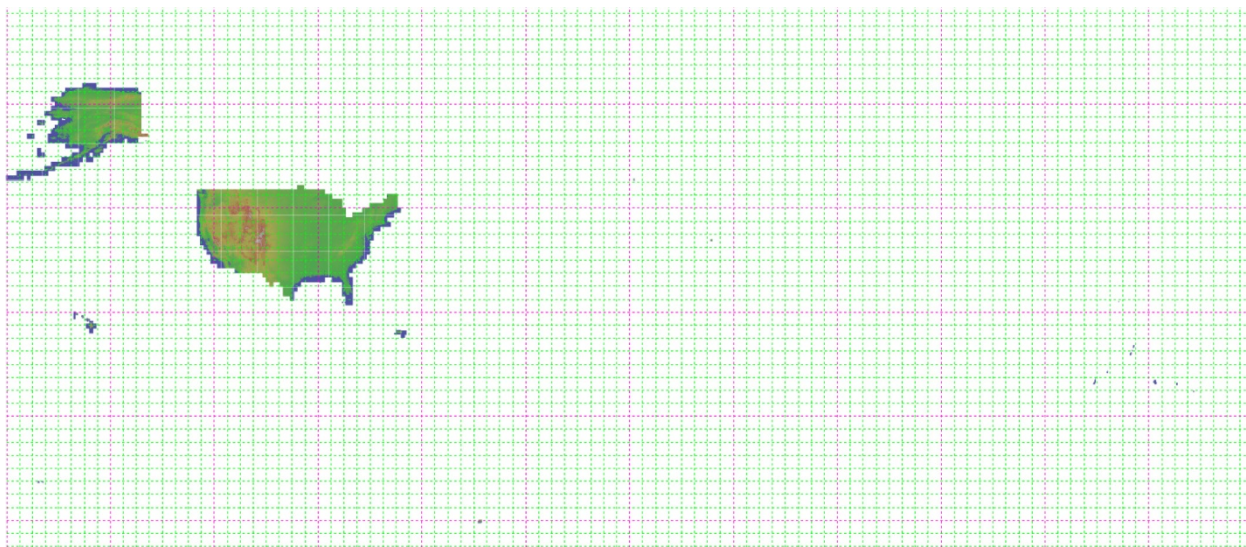
FS GLOBAL АЛЬПЫ: LOD 10 (все видимые) И LOD 11 (красный прямоугольник)



FSX Professional Edition: отображение пейзажа по умолчанию в LOD 9



FSX Professional Edition: освещение пейзажа по умолчанию в LOD 10



Для себя и для Вас перевёл Arthur"Eber"Wenss

Помните : Наберитесь терпения и у Вас обязательно, всё получится !