

Приложение 2. Система координат

Введение

Корректное определение системы координат и местоположения геологических и промысловых объектов в ней имеет важное значение при работе в сейсмическом проекте, при создании геологической и гидродинамической модели.

Это существенно для больших месторождений при изменении величин магнитного склонения по площади и угла сближения меридианов при расчёте местоположений устьев и траекторий стволов скважин. Другой пример – описание скважин при хранении их в банке данных геолого-геофизической информации. Зачастую уникальные номера скважин совпадают, и различить скважины становится возможным только по различию координат устьев и забоев скважин.

Теоретическая часть. Системы координат

Работа над любым проектом начинается со сбора всей необходимой информации и загрузки данных в программное обеспечение. Вся геолого-геофизическая информация (скважины, каротажи, карты, геологические разрезы, сейсмические профили и т.п.) характеризуется координатами, которые определяют местоположение объекта в пространстве.

Положение одного и того же объекта можно описать различными способами, поэтому для корректного сопоставления всех объектов в пространстве перед загрузкой данных в программное обеспечение необходимо привести всю информацию к единой системе координат. Под системой координат понимаются определённые правила определения положения точки на земной поверхности.

Местоположение точки на поверхности Земли определяют географические координаты, которые включают единицы измерения в углах, датум и нулевой меридиан. За единицы измерения приняты широта и долгота. Широта описывает угол между конкретной точкой на земной поверхности и точкой на экваторе, а долгота – угол между точкой и точкой на нулевом меридиане. Вершина обоих углов располагается в центре Земли.

Экватор и нулевой меридиан определяют начало координат, чаще всего нулевой меридиан проводят через обсерваторию в Гринвиче. Форма Земли обычно аппроксимируется сферойдом, датум описывает положение сферойда относительно центра Земли.

В России наиболее распространены следующие системы координат: WGS84 и Пулково-42. Система WGS84 (*World Geodetic System 1984*) является международной, т.е. параметры сфероида определены для всего земного шара. Российская система координат Пулково-42 использует эллипсоид Красовского и относится к местным системам, которые предназначены для описания поверхности определённого региона или страны.

Координаты в географической системе координат выглядят таким образом:

54° 42' 44" с.ш., 20° 30' 34" в.д. или

54,7122° с.ш., 20,5094° в.д. (десятичный вид координат).

На практике широкое применение получили системы координат для отображения данных на картах. Для этого требуется географические координаты спроецировать на плоскость. Новая система координат проекции описывает положение точки двумя координатами X, Y, которые определяют положение точки по горизонтали и вертикали относительно центра проекции. В настоящее время предложено более 60 различных проекций, существуют алгоритмы для перевода координат из одной проекции в другую. Для этого необходимо знать, в какой именно системе координат находятся данные.

На территории России часто используется проекция Гаусса – Крюгера (поперечная проекция Меркатора) – вся земная поверхность делится на зоны, ширина каждой зоны составляет шесть градусов (зоны 0° – 6°, 6° – 12°, 12° – 18° и т.д.), в качестве осей системы приняты экватор и средний меридиан для каждой зоны (меридиан 3°, 9°, 15° и т.д.).

Во избежание отрицательных значений по горизонтальной оси относительно среднего меридиана вводится искусственный сдвиг начала координат на 500 000 м на запад. Чтобы не возникало путаницы между координатами соседних зон, к координатам часто приписывают номер зоны.

Координаты в проекции Гаусса – Крюгера будут иметь следующий вид:

13 574 832 м, 7 542 168 м.

Координаты показывают, что точка расположена в тринадцатой зоне (72°-78° в.д.), на 74 832 метров восточнее среднего меридиана, расстояние от экватора составляет 7 542 168 м.

Практическая часть. Задание системы координат в проекте

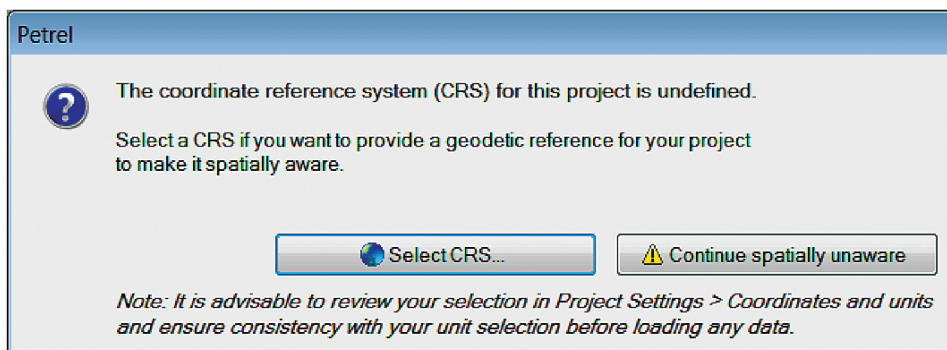
Для того чтобы установить в проекте Petrel соответствующую систему координат, нажмите меню **Project**, далее **Project settings**, в открывшемся окне настроек можно выбрать единицы измерения (метры или футы) из выпадающего меню **Unit system**. Для выбора системы координат нажмите кнопку **Select** напротив **Coordinate reference system**, в появившемся окне представлен список всех доступных в Petrel систем координат, при выборе необходимой системы нажмите **OK**.

Для удобства поиска необходимой системы координат можно воспользоваться фильтром. Например, наберите в строке **Filter by string** название проекции Гаусса–Крюгера: GK42, появится список систем координат в проекции Гаусса–Крюгера с различными номерами зон. Обратите внимание, что каждой зоне соответствуют две системы координат:

MENTOR GK42-13 Pulkovo и MENTOR GK42-13N Pulkovo, буква N в названии системы координат означает, что координаты всех объектов должны содержать номер зоны.

В ряде случаев компании работают в своих собственных условных системах координат, это делается по многим причинам, в том числе для выполнения требований компаний по обеспечению секретности данных. В нашем учебном проекте мы также будем использовать условную систему координат.

Поэтому при загрузке данных, когда появится сообщение,



выберите опцию неопределённой системы координат **Continue spatially unaware**. Теперь вы можете загружать данные в ваш проект.