**Приложение 2. Чувствительность результатов модели к изменению настроечных параметров.**

Введение

Для проверки чувствительности в модель закладывается оптимальный набор параметров, который позволяет воспроизводить изотопный состав снега в районе станции Восток, а также распределение кислорода 18, dxs и 17O-excess вдоль профиля Прогресс-Восток. Набор оптимальных параметров таков:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Обозначение | Параметр | Значение | Единицы измерения |
| Teta\_s | Температура п-ти моря в источнике влаги | 17,4 | °С |
| H\_s | Относительная влажность воздуха\* | 0,72 | Доли единицы |
| k\_18O | Кинетический фактор для кислорода 18 | 0,005 | Безразмерный |
| k\_D / k\_18O | Отношение кинетических факторов для дейтерия и кислорода 18 | 0,88 | Безразмерный |
| k\_17O / k\_18O | Отношение кинетических факторов для кислорода 17 и кислорода 18 | 0,518 | Безразмерный |
| m\_18O | Изотопный состав морской воды (18O) | 0 | промилле |
| m\_D | Изотопный состав морской воды (D) | 0 | промилле |
| m\_17O | Изотопный состав морской воды (17O) | 0 | промилле |
| \_18O | Циркуляционный фактор для кислорода 18 | 0,016 | Безразмерный |
|  \_D /  \_18O | Отношение циркуляционных факторов для дейтерия и для кислорода 18 | 8,6 | Безразмерный |
|  \_17O /  \_18O | Отношение циркуляционных факторов для кислорода 17 и кислорода 18 | 0,5284 | Безразмерный |
| H\_s0 | К-т линейного уравнения H\_s = Teta\_s \* T + H\_s0, которое связывает влажность и температуру в источнике влаги | 0,85 | Доли единицы |
| T | К-т линейного уравнения H\_s = Teta\_s \* T + H\_s0, которое связывает влажность и температуру в источнике влаги | -0,004 | °С-1 |
| К-ты фракционирования v\_l | К-ты для расчета равновесных коэффициентов фракционирования в системе «пар – жидкость» | по Majoube 1971 | Безразмерные |
| N | Показатель степени, который связывает равновесные к-ты фракционирования для кислорода 17 и кислорода 18 | 0,529 | Безразмерный |
| К-ты фракционирования scl\_v | К-ты для расчета равновесных коэффициентов фракционирования в системе «пар – переохлажденная жидкость» | по Merlivat & Nief | Безразмерные |
| К-ты фракционирования v\_i | К-ты для расчета равновесных коэффициентов фракционирования в системе «пар – лёд» | по Merlivat & Nief | Безразмерные |
| S\_d | Длина траектории | 6000 | км |
| E\_d | Высота траектории в её конце | 4300 | м |
|  | Кривизна траектории | -0,00002 | Безразмерная |
| E | Вертикальный градиент температуры | 7 | °С/км |
| T\_d | Температура конденсации в конце траектории | -41,3 | °С |
| p\_sl | Давление на уровне моря в начале траектории | 0,1 | МПа |
| L0 | Содержание жидкой влаги в облаках | 0,01 | Доли единицы |
| Nu | Соотношение между потерей массы капель в смешанных облаках за счет выпадения осадков и за счет испарения | 0,5 | Доли единицы |
| sigma0 | Параметр для расчета перенасыщения влаги надо льдом в смешанных и ледяных облаках | 0,333 | Доли единицы |
| T\_w | Температура перехода от жидких к смешанным облакам | -0,4 | °С |
| T\_i | Температура перехода от смешанных к ледяным облакам | -26 | °С |
| формулы Магнуса | Формулы для расчета насыщающего давления водяного пара надо льдом и над водой | по Salamatin et al., 2004 |  |
| Dif\_18O | Отношение коэффициентов диффузии для H216O/H218O | по Cappa et al., 2003 | Безразмерный |
| Dif\_D | Отношение коэффициентов диффузии для H216O/HD16O | по Cappa et al., 2003 | Безразмерный |
| Dif\_17O | Отношение коэффициентов диффузии для H216O/H217O | по Cappa et al., 2003 | Безразмерный |

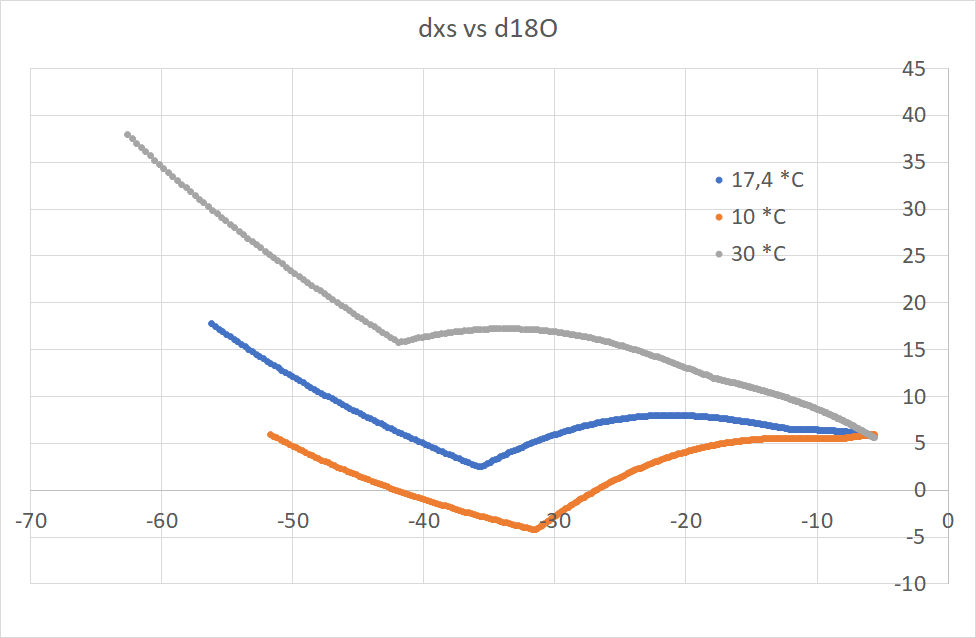
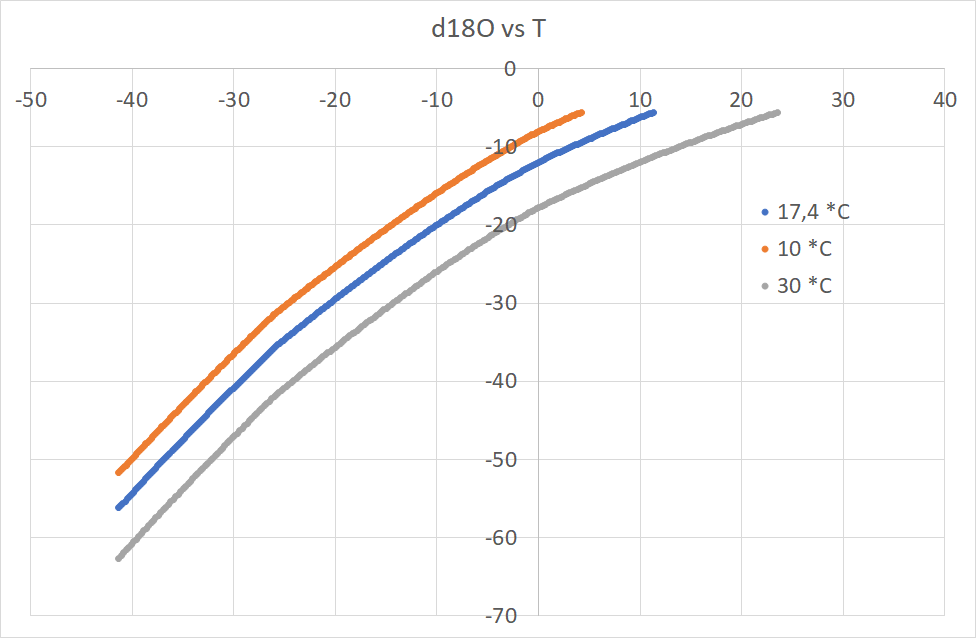
\* относительная влажность, рассчитанная по давлению водяного пара на высоте 2 м и насыщающему давлению водяного пара для температуры поверхности океана.

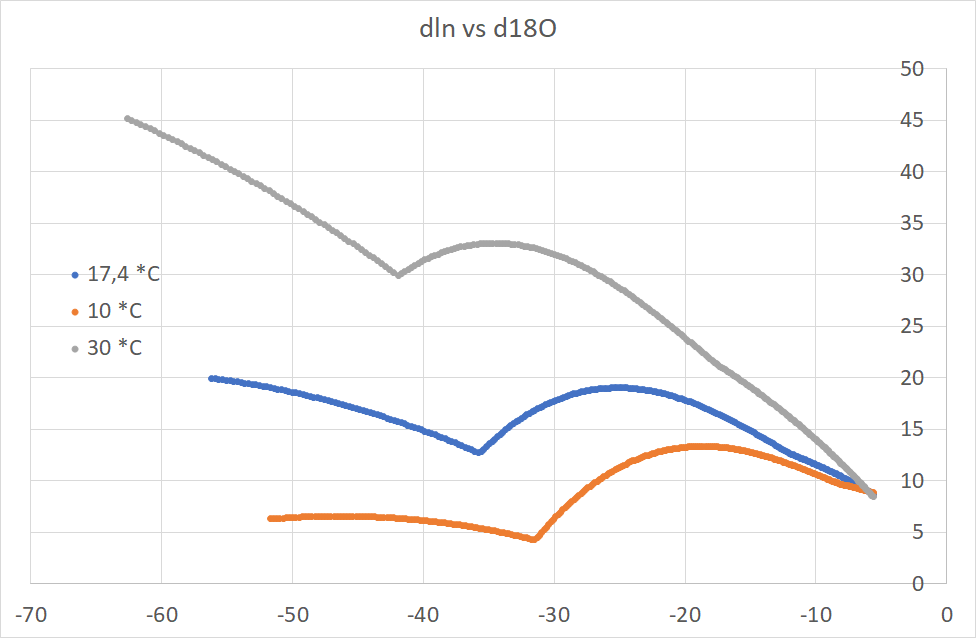
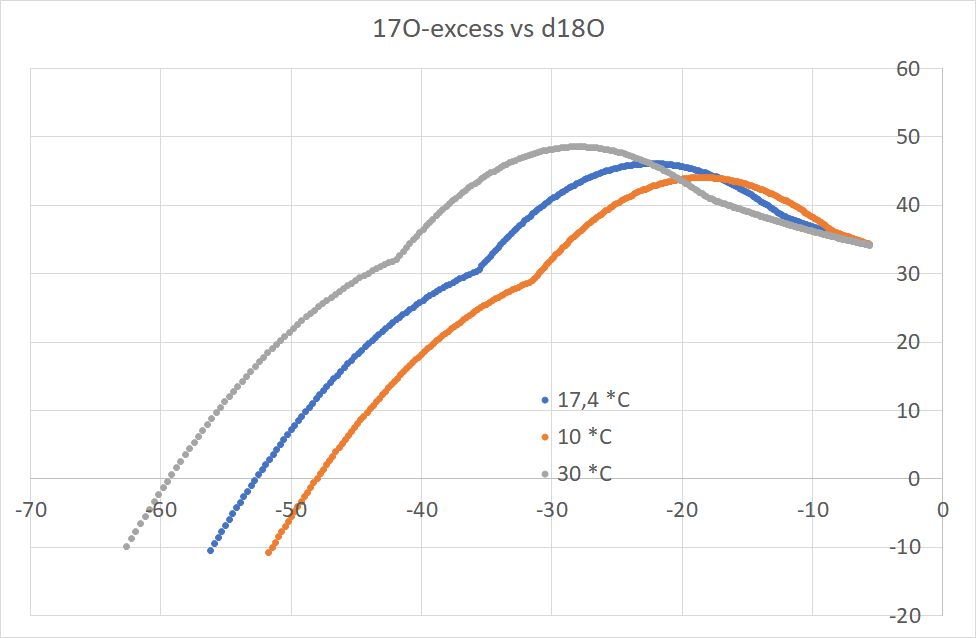
Затем каждый из параметров по очереди подвергается изменению (в диапазоне значений, которые могут иметь место в природе) при фиксированном значении остальных параметров, и вычисляется чувствительность результатов модели (18O, dxs и 17O-excess в осадках в конце траектории, а также 18O/T, dxs/18O, 17O-excess/18O в ледяных облаках) к данному параметру.

Температура в источнике влаги

**Примечание: влажность берется как независимый параметр!**

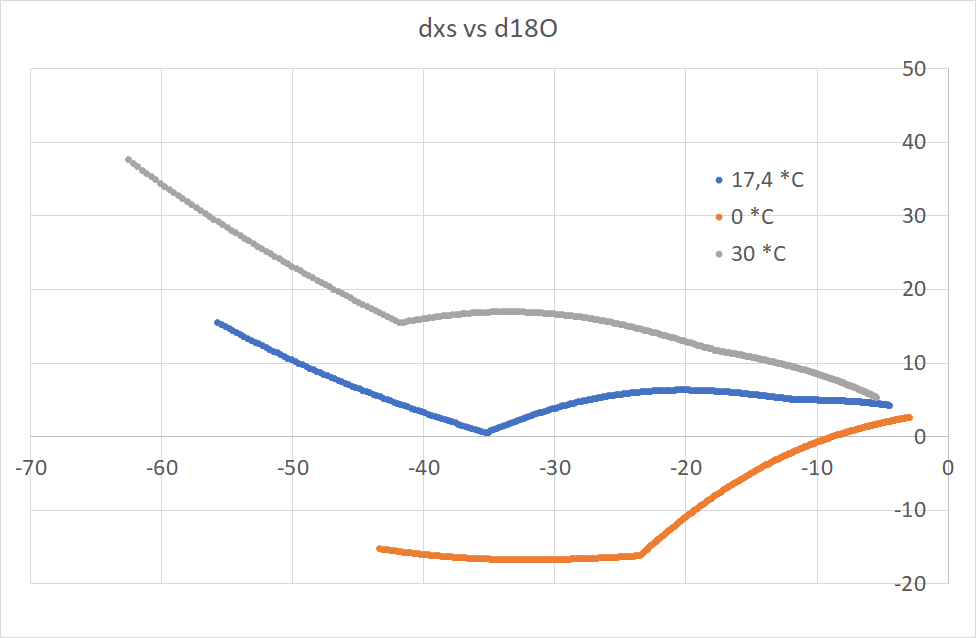
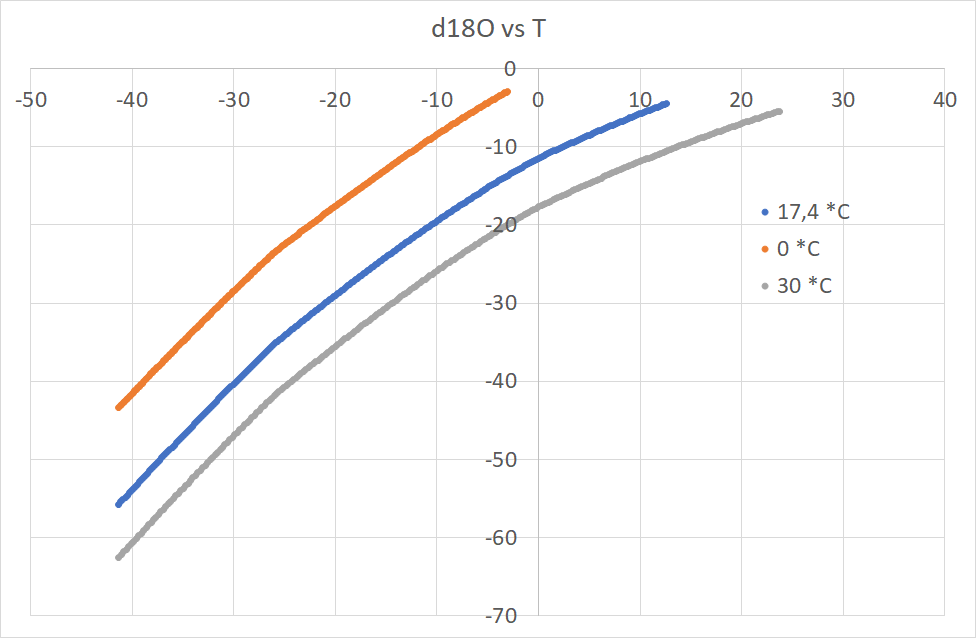
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изотопное значение | 18O | dxs | dln | 17O-excess | 18O/T | dxs/18O | 17O-excess/18O |
| Чувствительность к Teta\_s | -0,62 | 1,62 | 1,89 | 0,02 | 0,0019 | -0,026 | -0,03 |
| Размерность | ‰ °C-1 | ‰ °C-1 | °C-1 | per meg °C-1 | ‰ °C-2 | °C-1 | per meg ‰-1 °C-1 |
| Примечание | [нелинейная](каталог%20диаграмм/d18O%20vs%20teta_s.png) | [линейно](каталог%20диаграмм/dxs%20vs%20teta_s.png) | Линейно и [сильно](каталог%20диаграмм/dln%20vs%20teta_s.png) | Клюшка, [слабое](каталог%20диаграмм/17Oxs%20vs%20teta_s.png) влияние | Нелинейно, [слабое](каталог%20диаграмм/dd18O%20per%20dT%20vs%20teta_s.png) влияние | [Нелинейно](каталог%20диаграмм/ddxs%20per%20dd18O%20vs%20teta_s.png), сильное влияние | [Линейно](каталог%20диаграмм/d17Oxs%20per%20dd18O%20vs%20teta_s.png), сильное влияние |

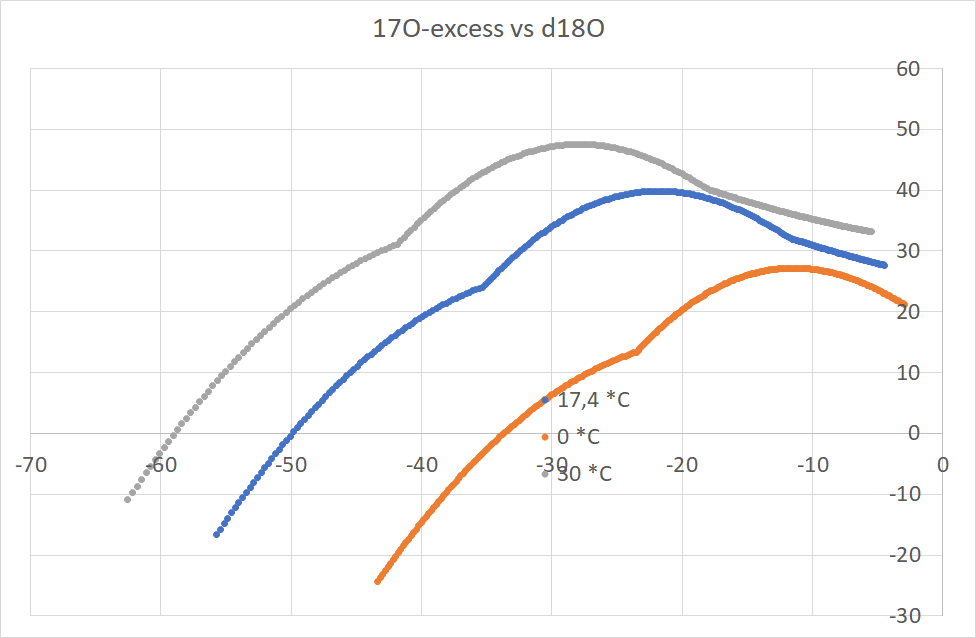




**А теперь то же самое, но влажность берется как функция температуры: H\_s = 0,85 – 0,004\*Teta\_s**

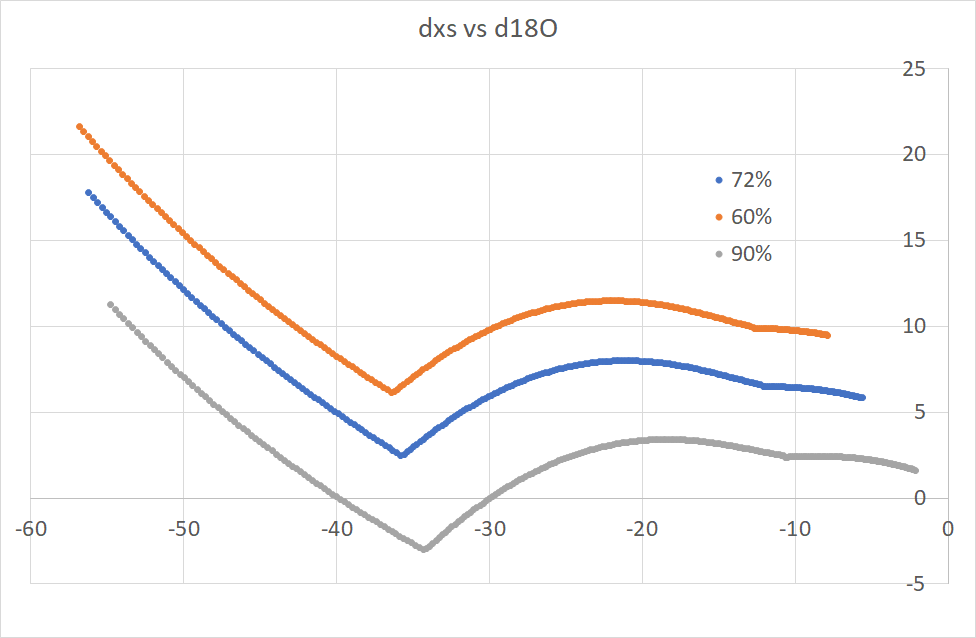
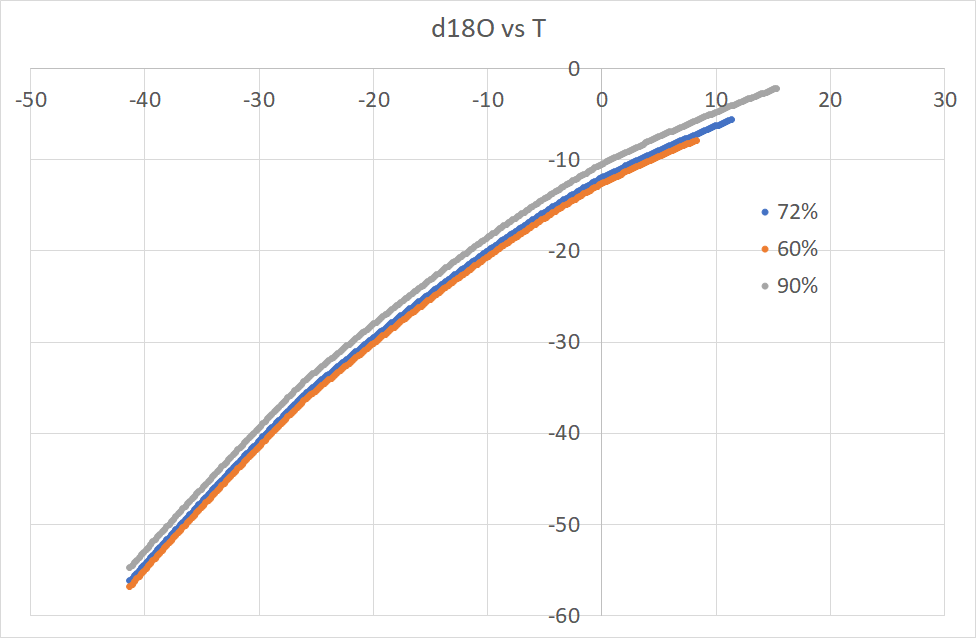
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изотопное значение | 18O | dxs | 17O-excess | 18O/T | dxs/18O | 17O-excess/18O |
| Чувствительность к Teta\_s | -0,62 | 1,74 | 0,46 | 0,0018 | -0,026 | -0,032 |
| Размерность | ‰ °C-1 | ‰ °C-1 | per meg °C-1 | ‰ °C-2 | °C-1 | per meg ‰-1 °C-1 |
| Примечание | [нелинейная](каталог%20диаграмм/d18O%20vs%20teta_s%20v2.png) | [линейно](каталог%20диаграмм/dxs%20vs%20teta_s%20v2.png) | [Почти](каталог%20диаграмм/17Oxs%20vs%20teta_s%20v2.png) линейно | Нелинейно, [слабое](каталог%20диаграмм/dd18O%20per%20dT%20vs%20teta_s%20v2.png) влияние | [Нелинейно](каталог%20диаграмм/ddxs%20per%20dd18O%20vs%20teta_s%20v2.png), сильное влияние | [Линейно](каталог%20диаграмм/d17Oxs%20per%20dd18O%20vs%20teta_s%20v2.png), сильное влияние |

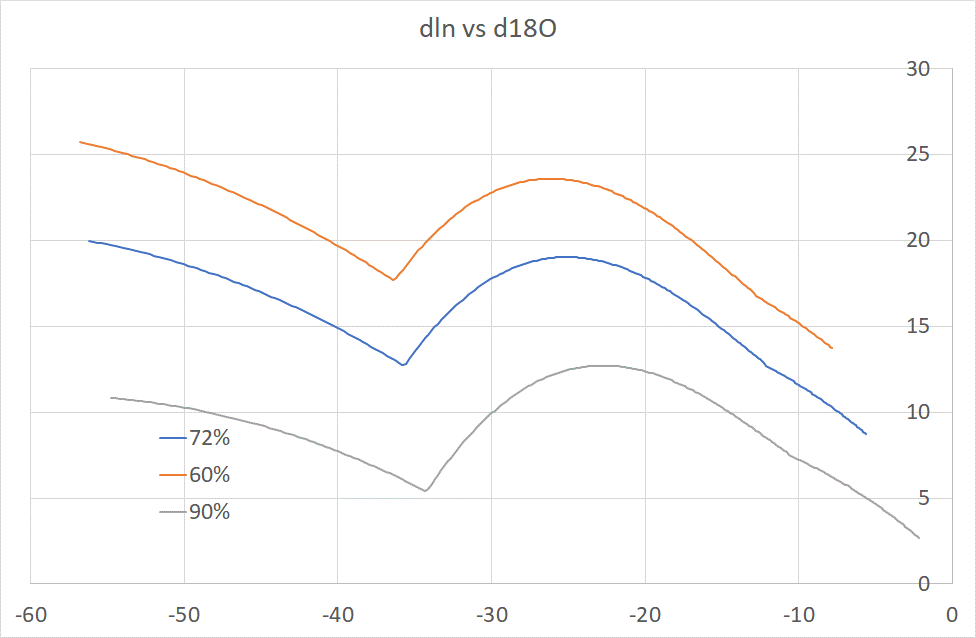
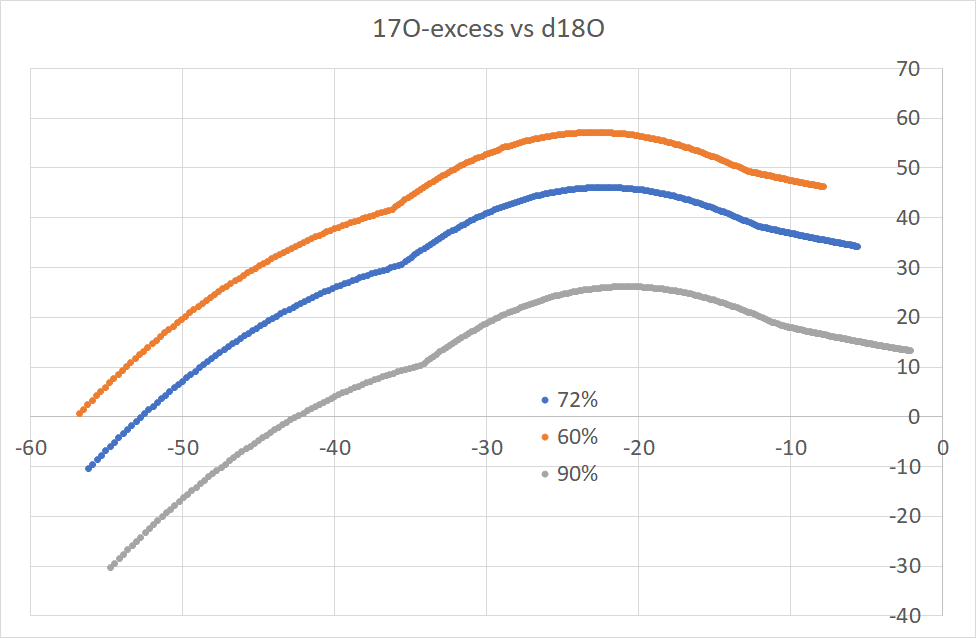




Влажность воздуха

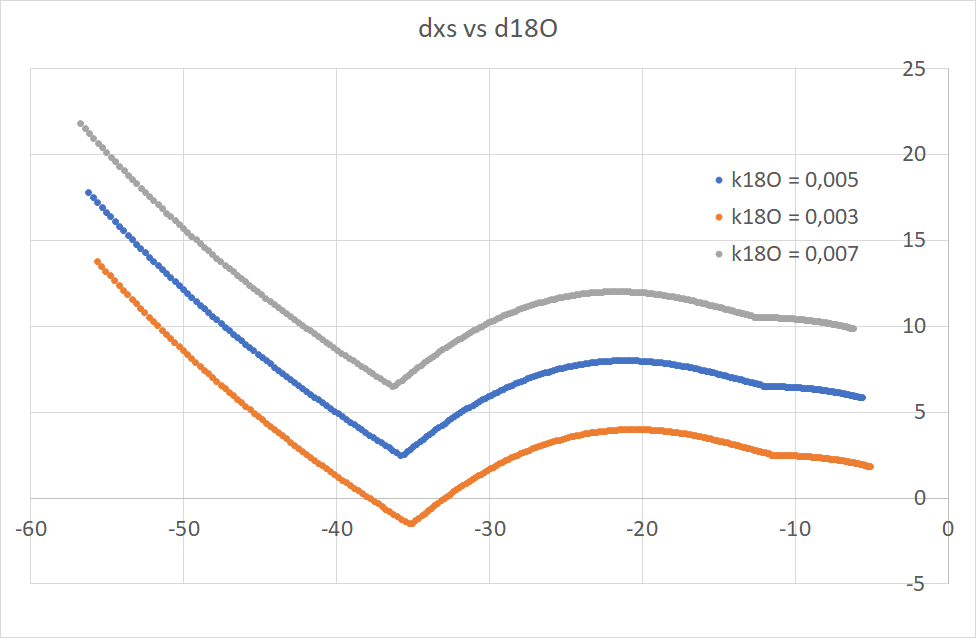
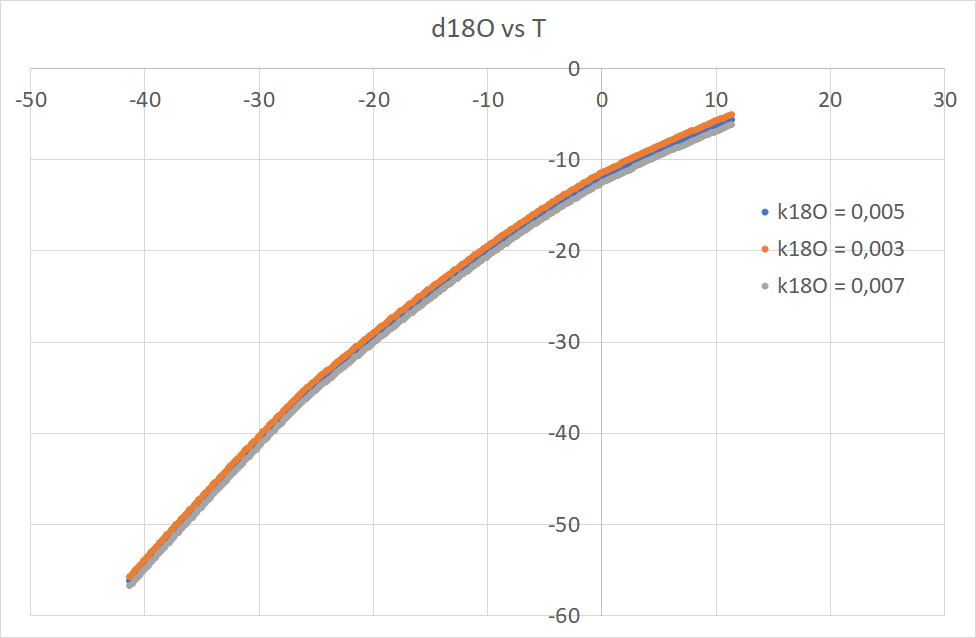
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изотопное значение | 18O | dxs | dln | 17O-excess | 18O/T | dxs/18O | 17O-excess/18O |
| Чувствительность к H\_s | 0,07 | -0,35 | -0,5 | -1,04 | 0,0001 | 0,0013 | 0,004 |
| Размерность | ‰ на 1% | ‰ на 1% | ‰ на 1% | per meg на 1% | ‰ °C-1 на 1% | %-1 | per meg ‰-1 на 1% |
| Примечание | [довольно](каталог%20диаграмм/d18O%20vs%20H_s.png) слабо | [линейно](каталог%20диаграмм/dxs%20vs%20H_s.png) и сильно | [Линейно](каталог%20диаграмм/dln%20vs%20H_s.png) и сильно | [Почти](каталог%20диаграмм/17Oxs%20vs%20H_s.png) линейно и оч сильно | Нелинейно, очень [слабое](каталог%20диаграмм/dd18O%20per%20dT%20vs%20H_s.png) влияние | [Нелинейно](каталог%20диаграмм/ddxs%20per%20dd18O%20vs%20H_s.png), слабое влияние | [Линейно](каталог%20диаграмм/d17Oxs%20per%20dd18O%20vs%20H_s.png), слабое влияние |

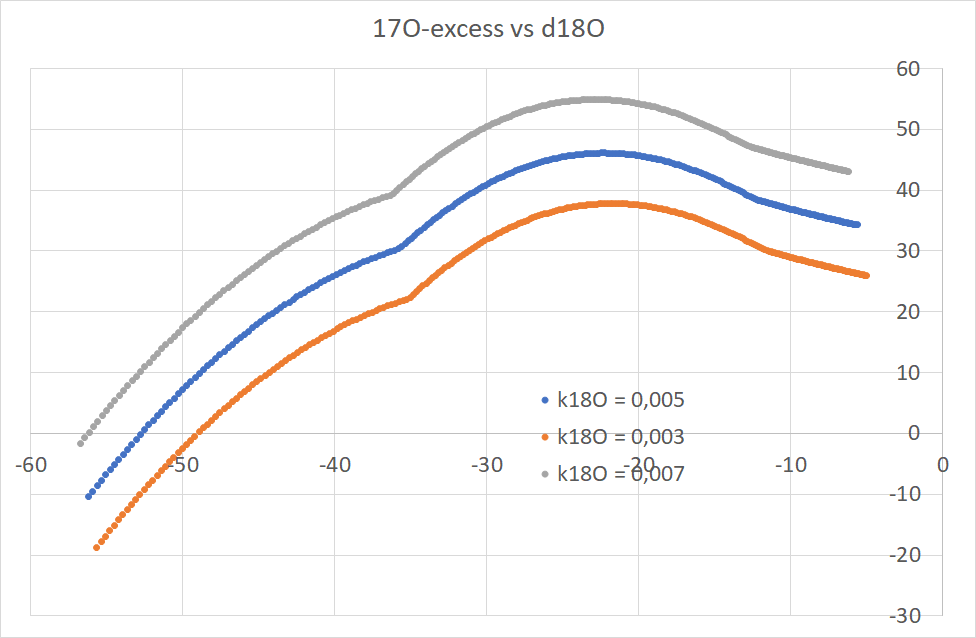




Кинетический фактор k18O

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изотопное значение | 18O | Dxs | 17O-excess | 18O/T | dxs/18O | 17O-excess/18O |
| Чувствительность к k18O | -270 | 2001 | 4284 | -0,38 | 3,4 | -17,1 |
| Размерность | ‰ | ‰ | per meg | ‰ °C-1 | безразмерно | per meg ‰-1 |
| Примечание | [довольно](каталог%20диаграмм/d18O%20vs%20k18O.png) слабо | [линейно](каталог%20диаграмм/dxs%20vs%20k18O.png) и сильно | [Линейно](каталог%20диаграмм/17Oxs%20vs%20k18O.png) и сильно | Линейно, очень [слабое](каталог%20диаграмм/dd18O%20per%20dT%20vs%20k18O.png) влияние | [Линейно](каталог%20диаграмм/ddxs%20per%20dd18O%20vs%20k18O.png), слабое влияние | [Линейно](каталог%20диаграмм/d17Oxs%20per%20dd18O%20vs%20k18O.png), слабое влияние |





Соотношение kD / k18O влияет лишь на dxs в первичном воздушном паре, поэтому данный параметр никак не влияет ни на d18O, ни на 17O-excess, ни на градиенты d18O/T и 17O-xcess/d18O. Влияние на dxs в осадках и на градиент dxs/d18O весьма слабо.

То же касается отношения k17O / k18O, оно влияет лишь на 17O-excess – весьма сильно, но нет данных о том, что оно может отличаться от 0,518.

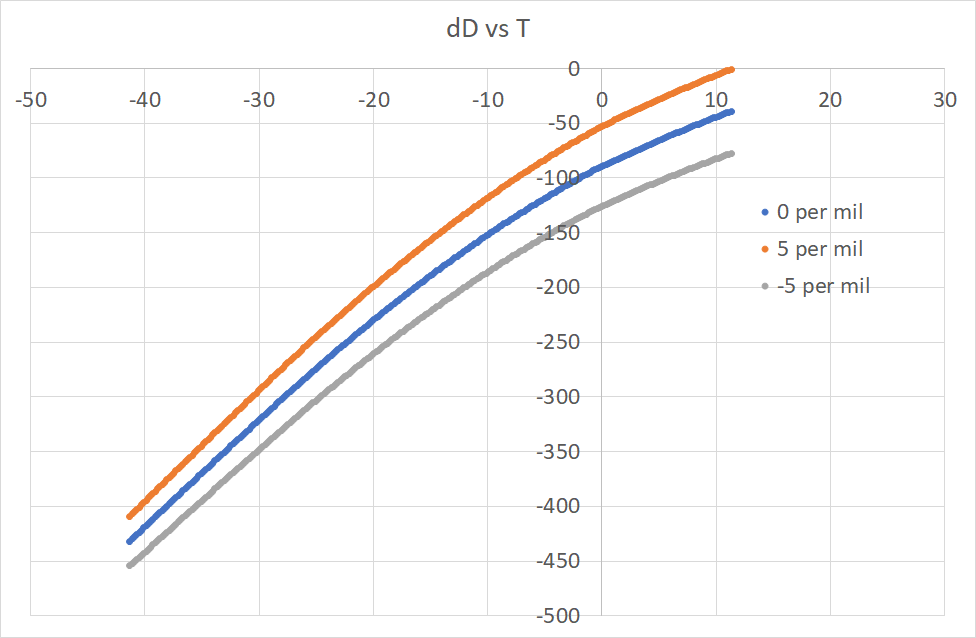
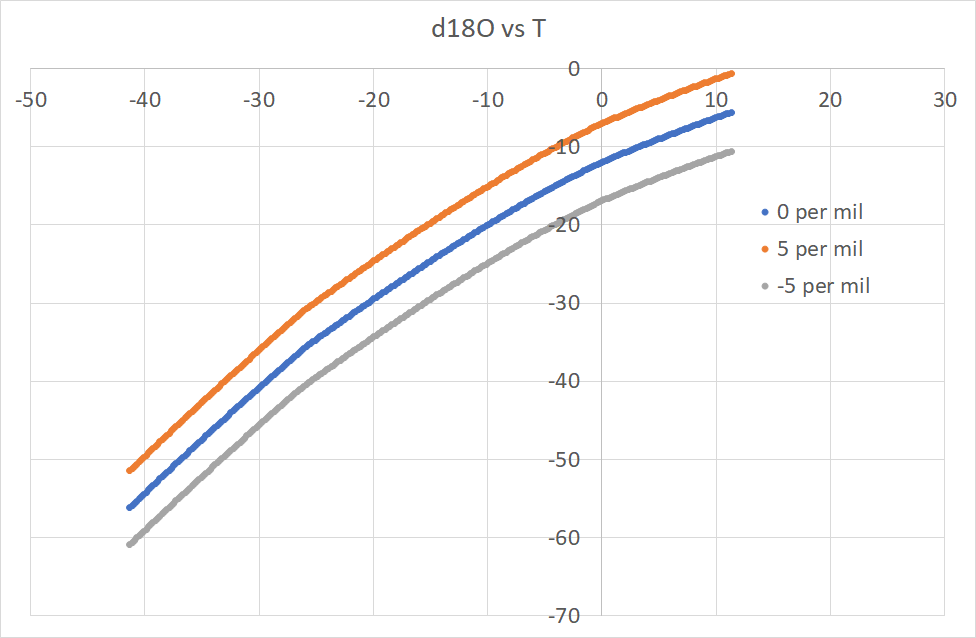
Изотопный состав морской воды

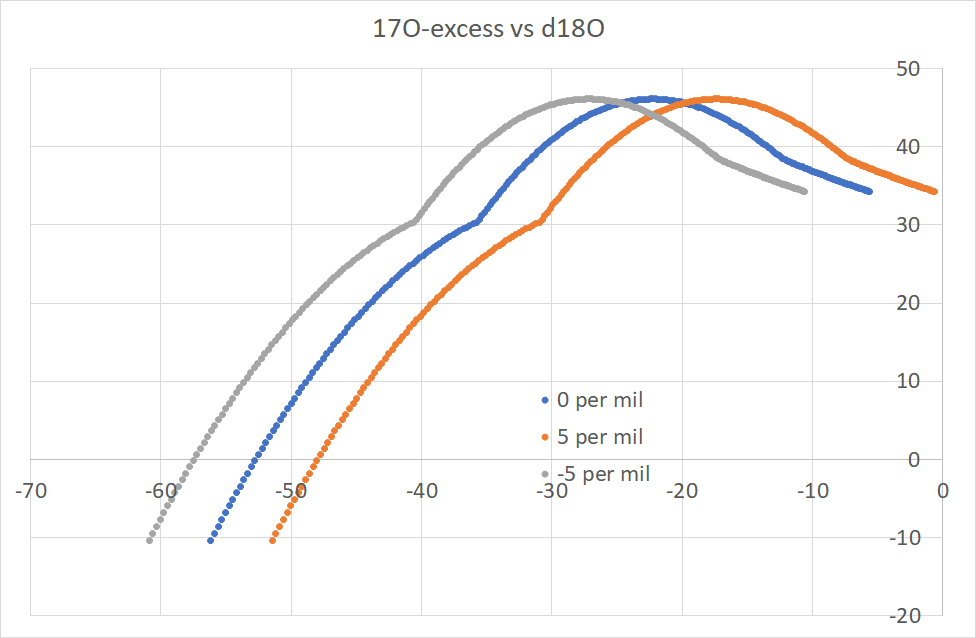
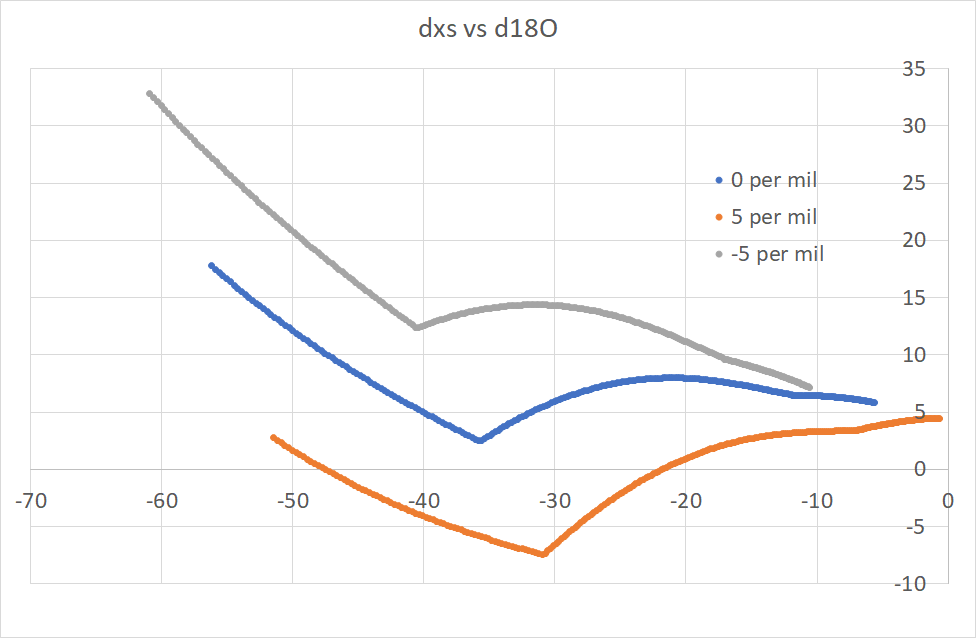
Эти тесты мы проводили таким образом, чтобы изотопный состав морской воды менялся по кислороду от -5 до +5 промилле, но dxs и 17O-excess в воде при этом оставался бы равным 0.

Изотопный состав осадков в Антарктиде смещается вместе со смещением изотопного состава воды, но в мéньшей пропорции. Так, при изменении m\_18O на 1 ‰, D в осадках меняется на 4,55 ‰, а 18О – на 0,94 ‰.

Интересно, что dxs в осадках меняется с градиентом -3 ‰/‰. Это происходит потому, что концентрация кислорода 18 слабо реагирует на изменение кислорода 18 в морской воде, а концентрация дейтерия – сильно. Соответственно реагирует и градиент dxs/d18O. dln в осадках реагирует даже еще сильнее: -3,76 ‰/‰.

Напротив, 17O-excess в осадках не реагирует никак.



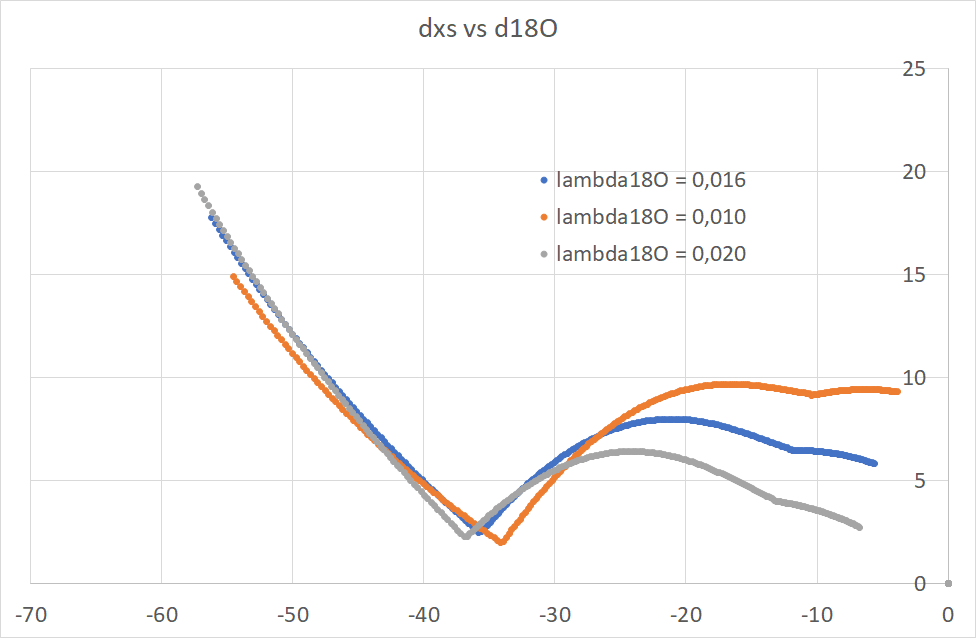
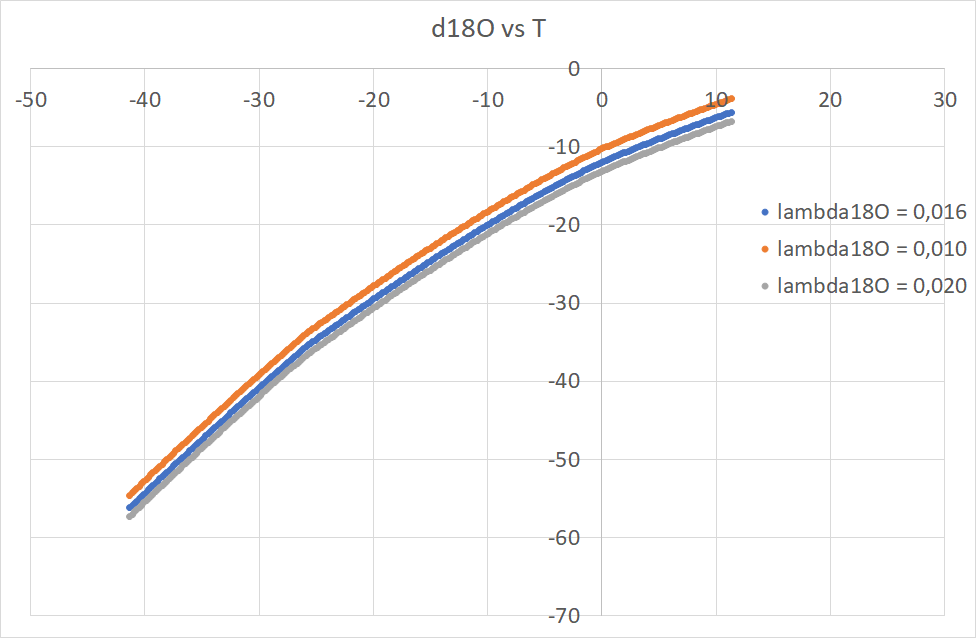


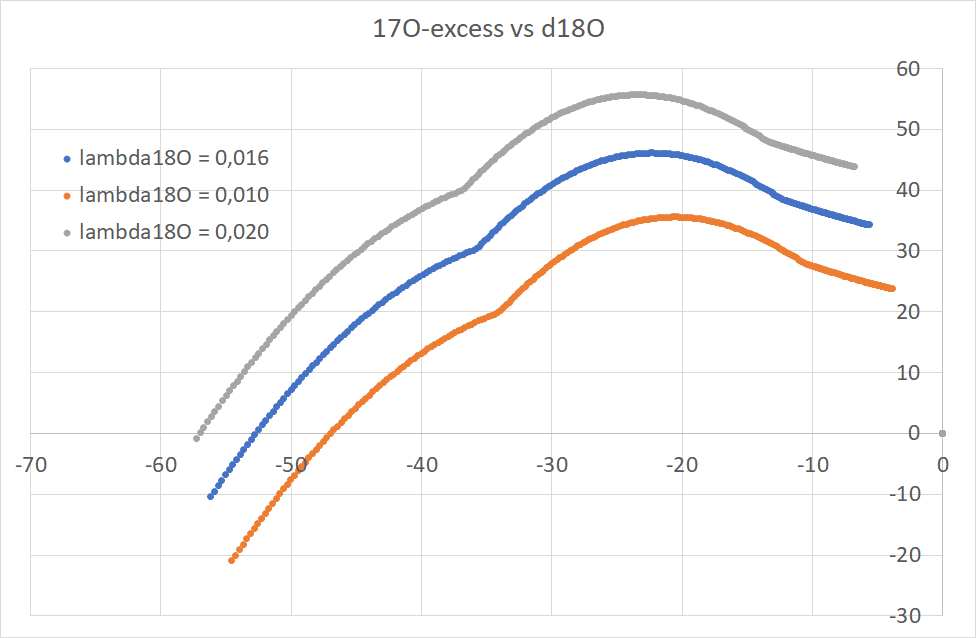
Циркуляционный параметр Lambda 18

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изотопное значение | 18O | dxs | 17O-excess | 18O/T | dxs/18O | 17O-excess/18O |
| Чувствительность к lambda 18O | -272 | 436 | 1994 | -0,39 | -16,8 | -16,1 |
| Размерность | ‰ | ‰ | per meg | ‰ °C-1 | безразмерно | per meg ‰-1 |
| Примечание | [довольно](каталог%20диаграмм/d18O%20vs%20lambda18O.png) слабо | [линейно](каталог%20диаграмм/dxs%20vs%20lambda18O.png) и сильно | [Нелинейно](каталог%20диаграмм/17Oxs%20vs%20lambda18O.png) и сильно | Линейно, очень [слабое](каталог%20диаграмм/dd18O%20per%20dT%20vs%20lambda18.png) влияние | [Линейно](каталог%20диаграмм/ddxs%20per%20dd18O%20vs%20lambda18O.png), среднее влияние | [Линейно](каталог%20диаграмм/d17Oxs%20per%20dd18O%20vs%20lambda18O.png), слабое влияние |

Чем больше лямбда – тем ниже изотопный состав водяного пара в источнике влаги. И даже если dxs в этом паре не меняется, dxs в осадках будет меняться по аналогии с предыдущим фактором (изотопный состав морской воды).

В целом, влияние этого фактора во многом похоже на влияние кинетического фактора.



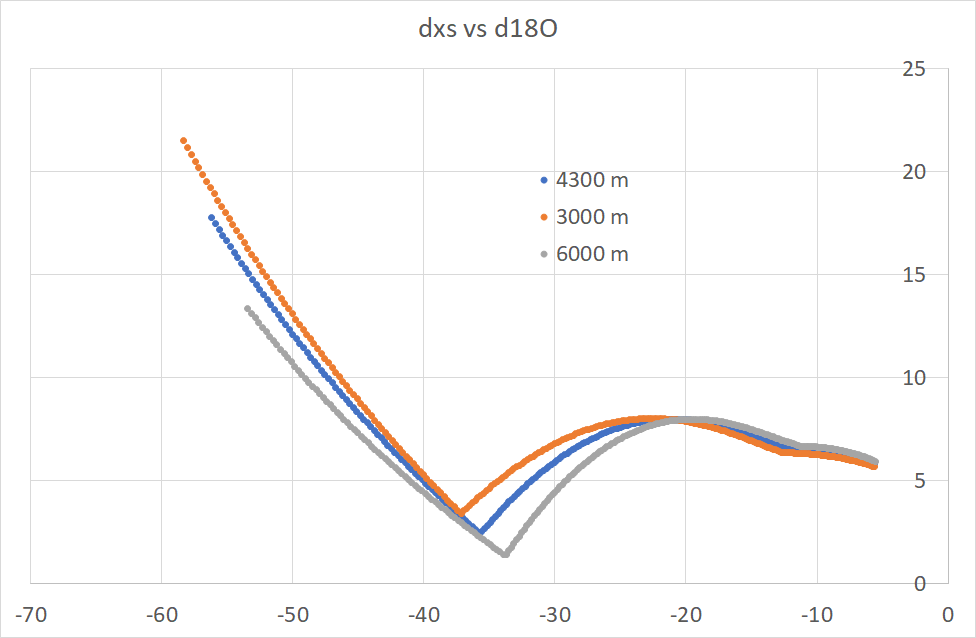
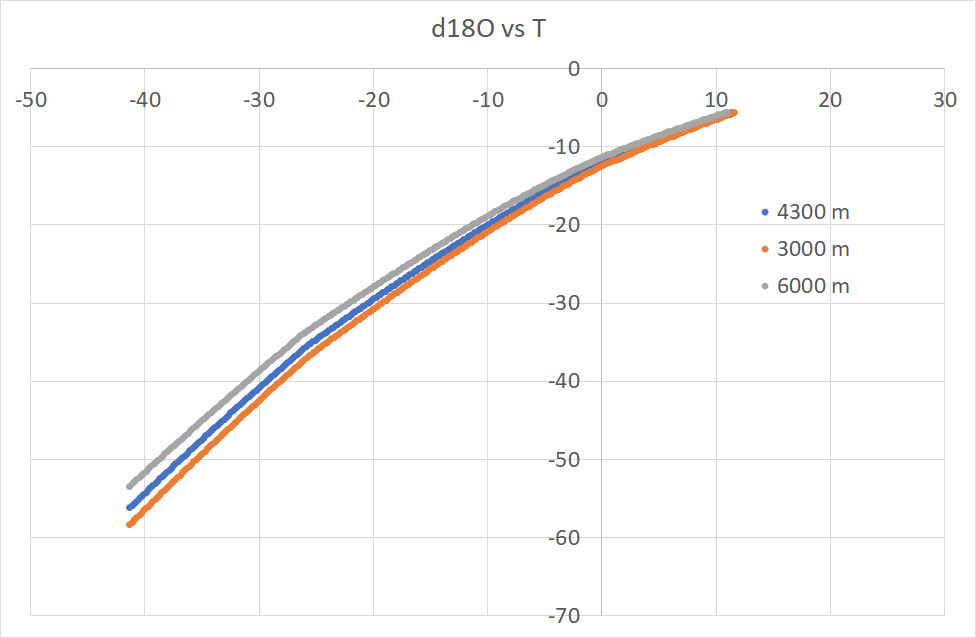


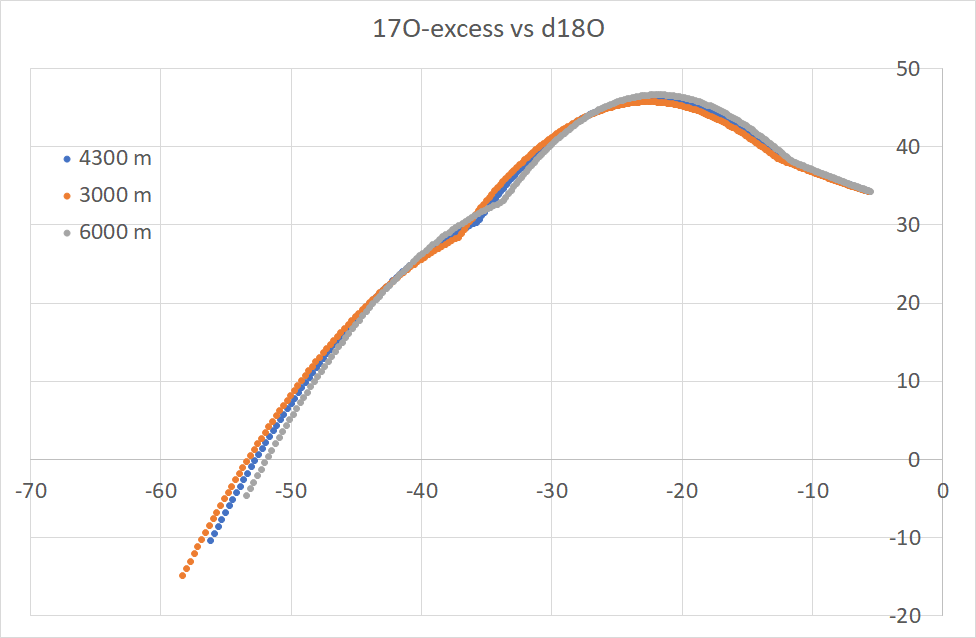
Длина траектории

Этот параметр никакого влияния не оказывает.

Высота траектории

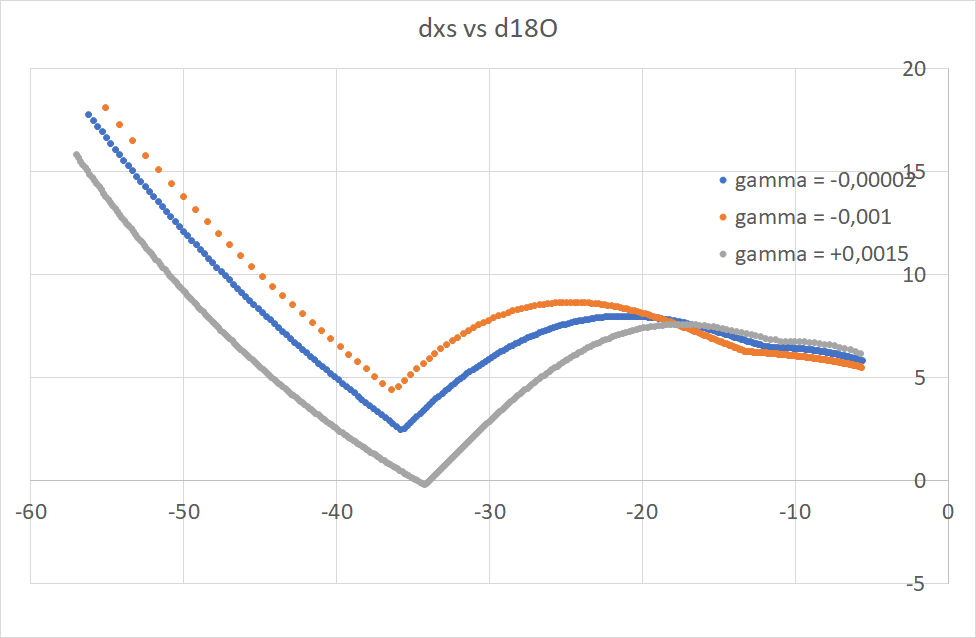
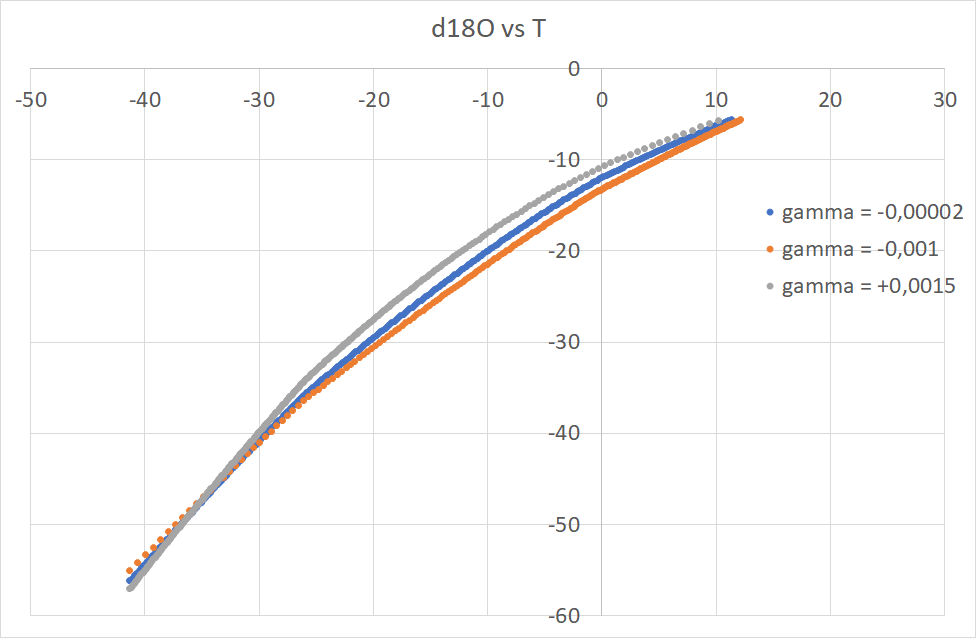
Высота траектории влияет через давление воздуха.

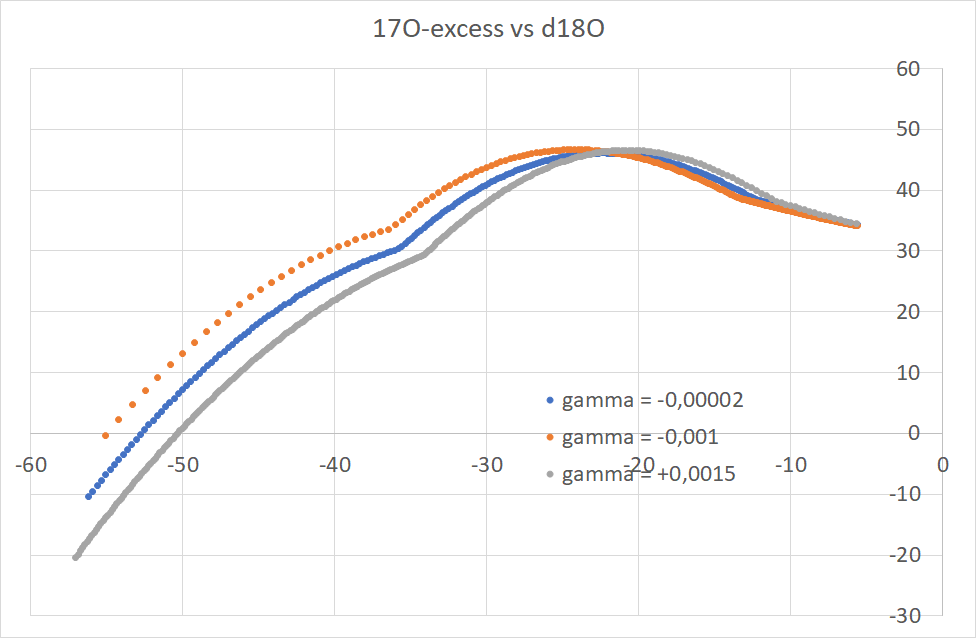




Кривизна траектории gamma

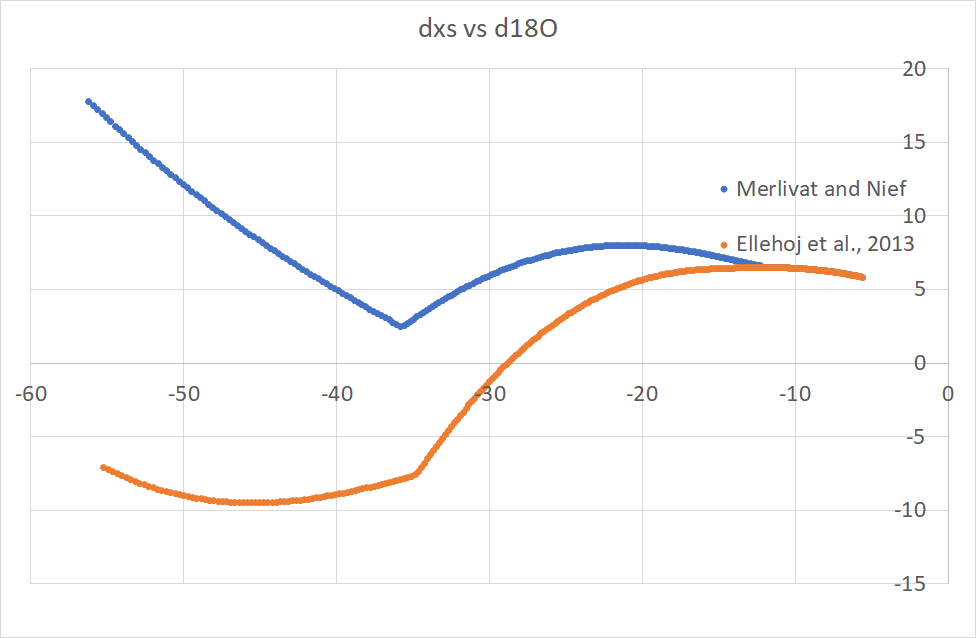
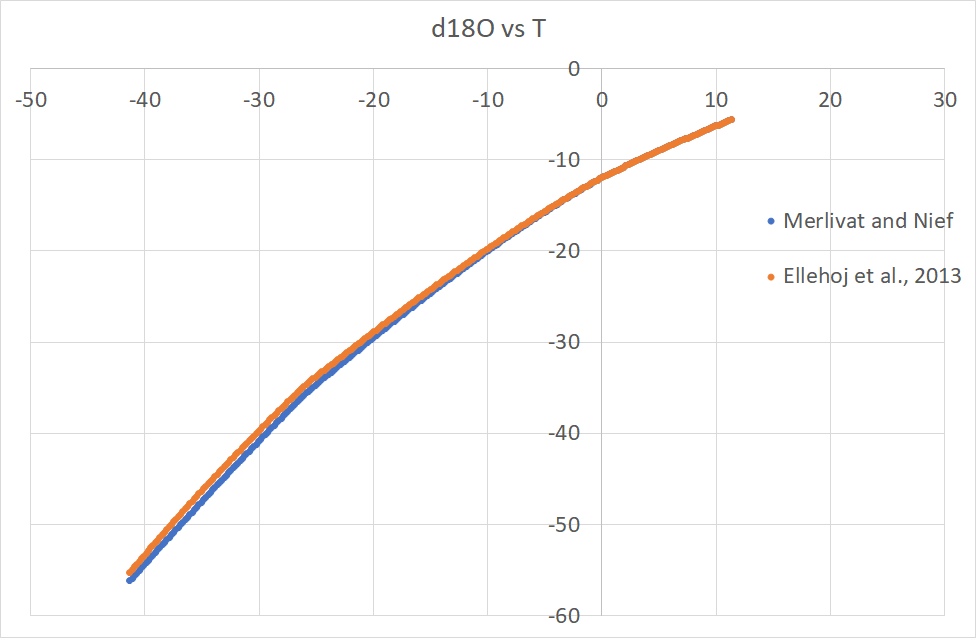
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изотопное значение | 18O | dxs | Dln | 17O-excess | 18O/T | dxs/18O | 17O-excess/18O |
| Чувствительность к gamma | -791 | -994 | -3317 | -7436 | 105 | -2,7 | 169 |
| Размерность | ‰ | ‰ | ‰ | per meg | ‰ °C-1 | безразмерно | per meg ‰-1 |
| Примечание | Нелинейно и [довольно](каталог%20диаграмм/d18O%20vs%20gamma.png) слабо | не[линейно](каталог%20диаграмм/dxs%20vs%20gamma.png) и довольно слабо | Нелинейно и [довольно](каталог%20диаграмм/dln%20vs%20gamma.png) сильно | [Нелинейно](каталог%20диаграмм/17Oxs%20vs%20gamma.png) и сильно | Нелинейно и [довольно](каталог%20диаграмм/dd18O%20per%20dT%20vs%20gamma.png) слабо | Не[линейно](каталог%20диаграмм/ddxs%20per%20dd18O%20vs%20lambda18O.png) и [довольно](каталог%20диаграмм/ddxs%20per%20dd18O%20vs%20gamma.png) слабо | Не[линейно](каталог%20диаграмм/d17Oxs%20per%20dd18O%20vs%20gamma.png) и довольно слабо |

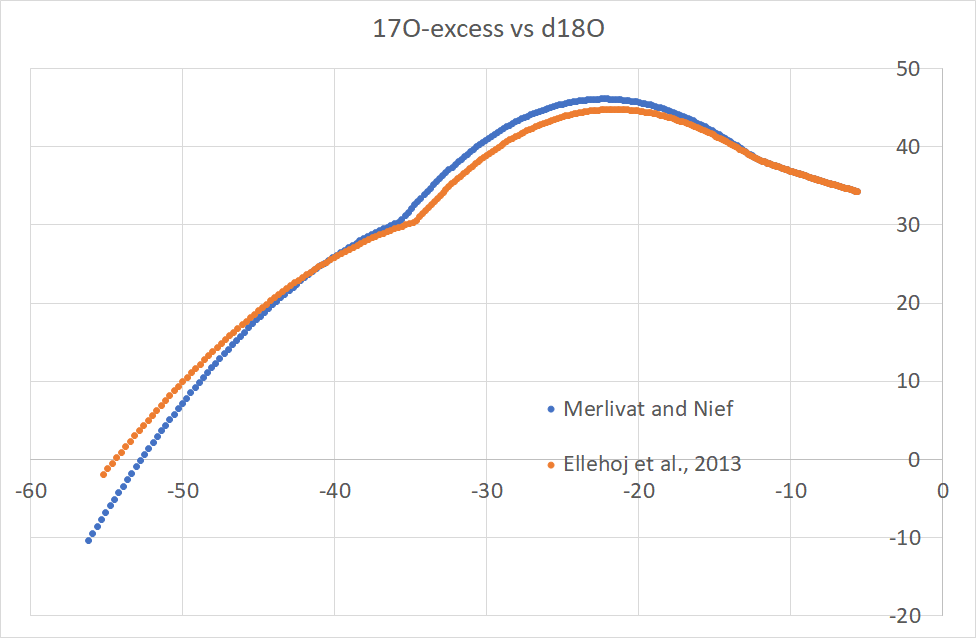




Коэффициенты фракционирования

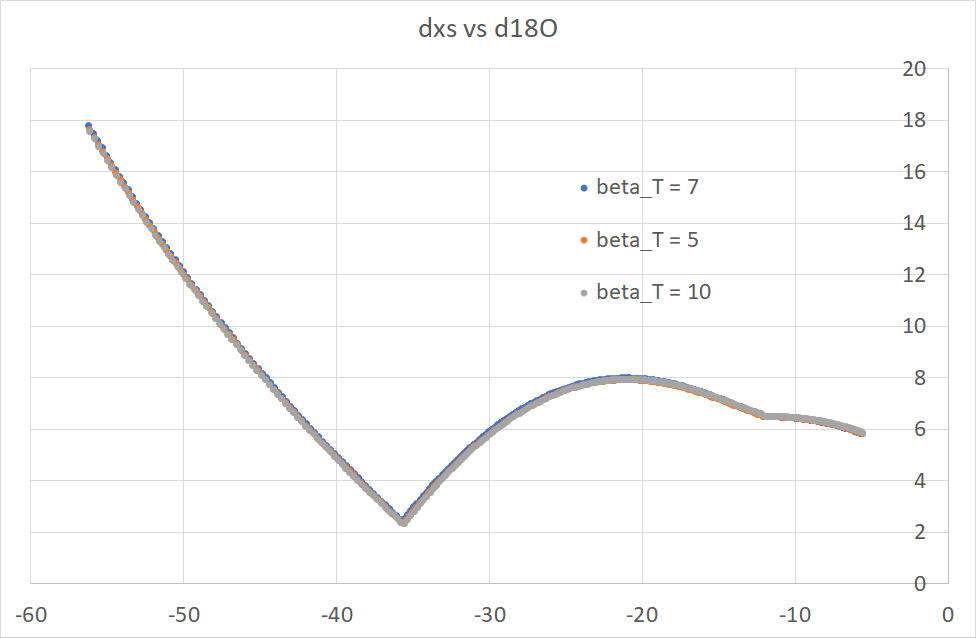
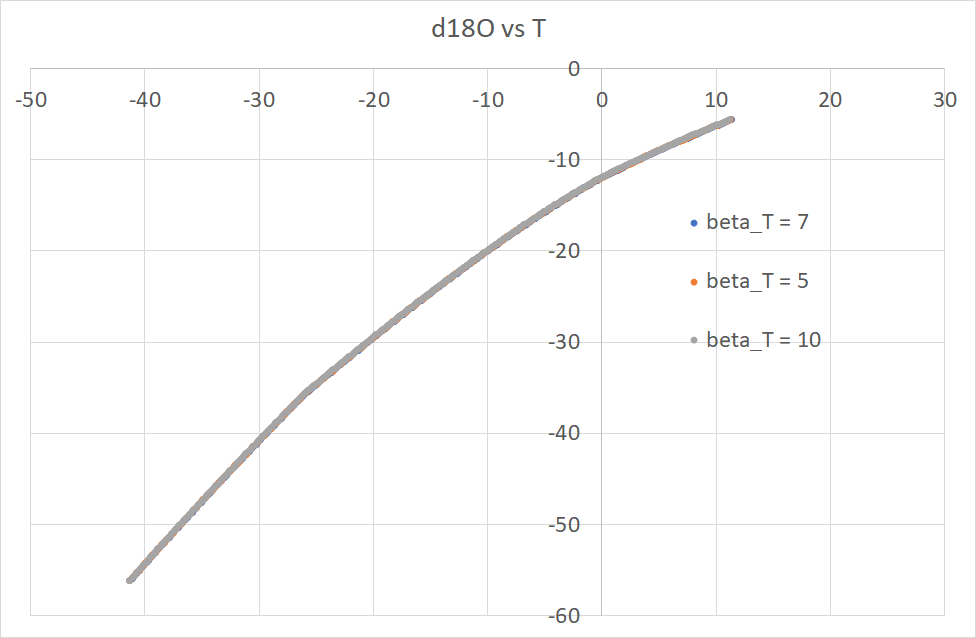
Для фракционирования в системе пар-лёд есть два набора данных: по Merlivat & Nief и по Ellehoj et al., 2013. У Ellehoj коэффициенты фракционирования ниже при той же температуре, это влияет и на сам изотопный состав, а также на dxs и 17O-excess для смешанных и твердых осадков:

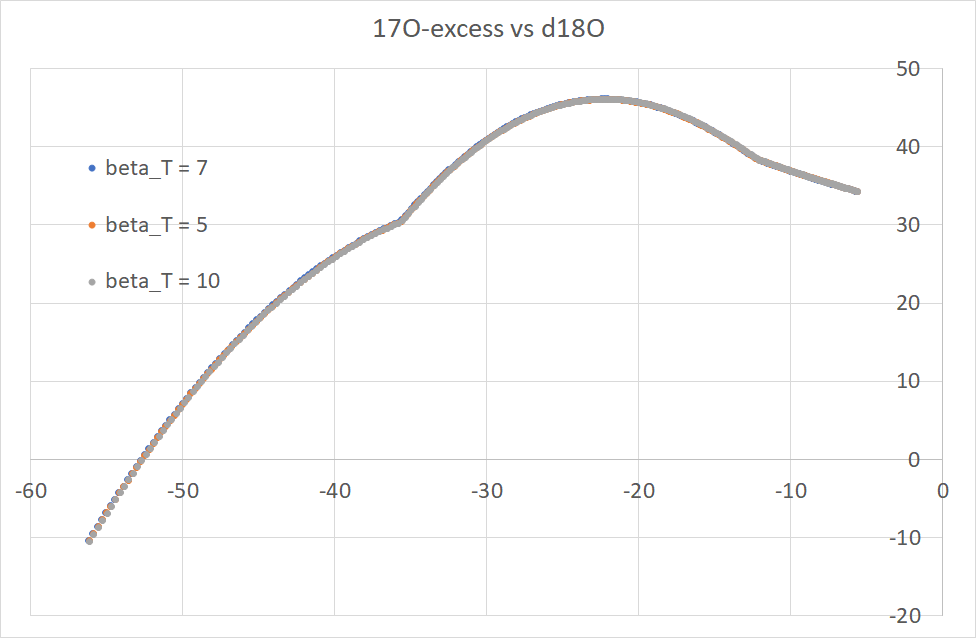




Вертикальный градиент температуры

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изотопное значение | 18O | dxs | 17O-excess | 18O/T | dxs/18O | 17O-excess/18O |
| Чувствительность к beta T | -7,6 | 5,7 | -28 | 0,38 | 0,26 | -1,3 |
| Размерность | ‰ °C-1 m | ‰ °C-1 m | per meg °C-1 m | ‰ °C-2 m | °C-1 m | per meg ‰-1 °C-1 m |
| Примечание | Нелинейно и [очень](каталог%20диаграмм/d18O%20vs%20beta_T.png) слабо | не[линейно](каталог%20диаграмм/dxs%20vs%20beta_T.png) и очень слабо | [Нелинейно](каталог%20диаграмм/17Oxs%20vs%20beta_T.png) и очень слабо | Нелинейно и очень [слабо](каталог%20диаграмм/dd18O%20per%20dT%20vs%20beta_T.png) | Влияния [практически](каталог%20диаграмм/ddxs%20per%20dd18O%20vs%20beta_T.png) нет | Не[линейно](каталог%20диаграмм/d17Oxs%20per%20dd18O%20vs%20beta_T.png) и очень слабо |

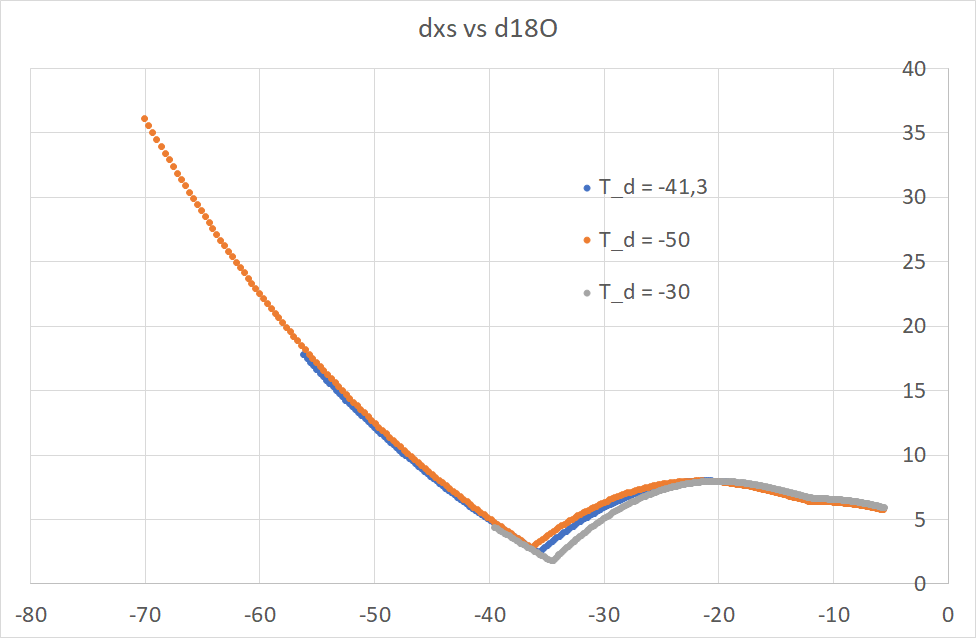
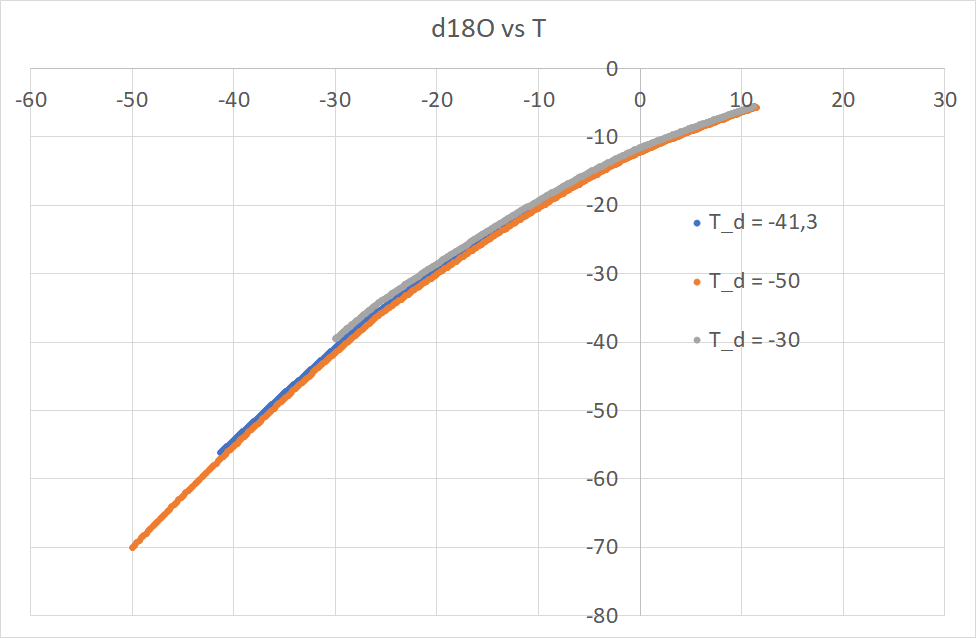


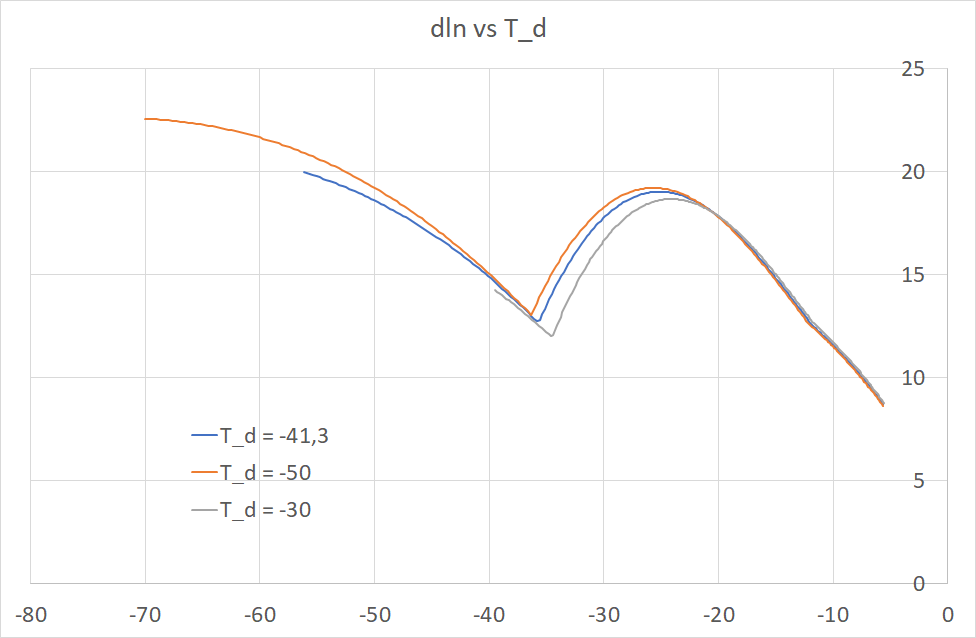
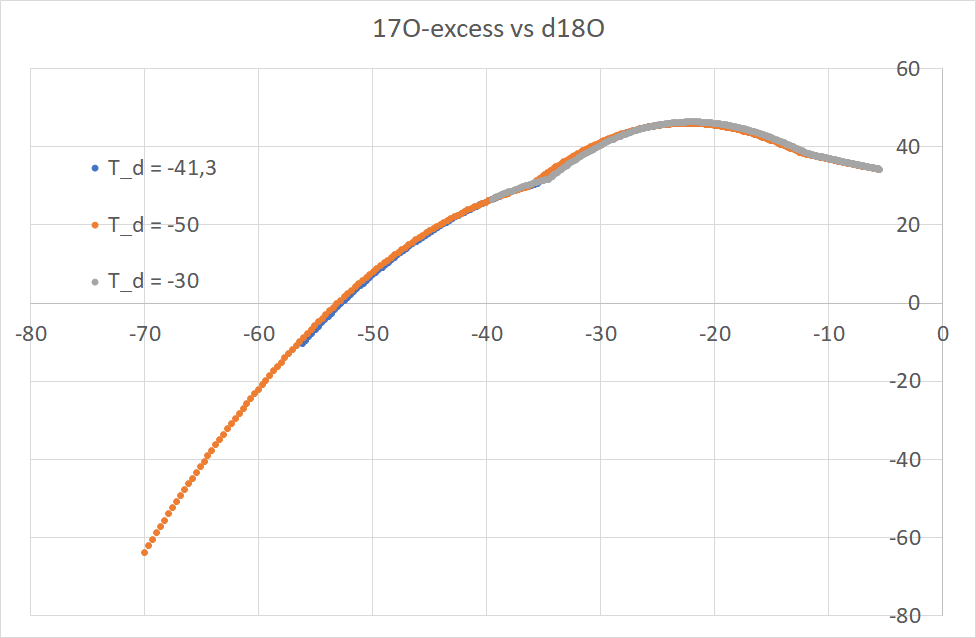


Температура конденсации

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изотопное значение | 18O | dxs | dln | 17O-excess | 18O/T | dxs/18O | 17O-excess/18O |
| Чувствительность к T\_d | 1,5 | -1,5 | -0,378 | 4,3 | -0,008 | 0,02 | -0,08 |
| Размерность | ‰ °C-1 | ‰ °C-1 | ‰ °C-1 | per meg °C-1 | ‰ °C-2 | °C-1 | per meg ‰-1 °C-1 |
| Примечание | Линейно и [очень](каталог%20диаграмм/d18O%20vs%20T_d.png) сильно | не[линейно](каталог%20диаграмм/dxs%20vs%20T_d.png) и очень сильно | Нелинейно и не [очень](каталог%20диаграмм/dln%20vs%20T_d.png) сильно | [Нелинейно](каталог%20диаграмм/17Oxs%20vs%20T_d.png) и очень сильно | Почти линейно и довольно [слабо](каталог%20диаграмм/dd18O%20per%20dT%20vs%20T_d.png) | Почти линейно и [довольно](каталог%20диаграмм/ddxs%20per%20dd18O%20vs%20T-d.png) сильно | [Линейно](каталог%20диаграмм/d17Oxs%20per%20dd18O%20vs%20T_d.png) и довольно сильно |

Если взять температуру конденсации в диапазоне от -50 до 0 \*С, то зависимость с изотопным составом осадков тоже нелинейна.



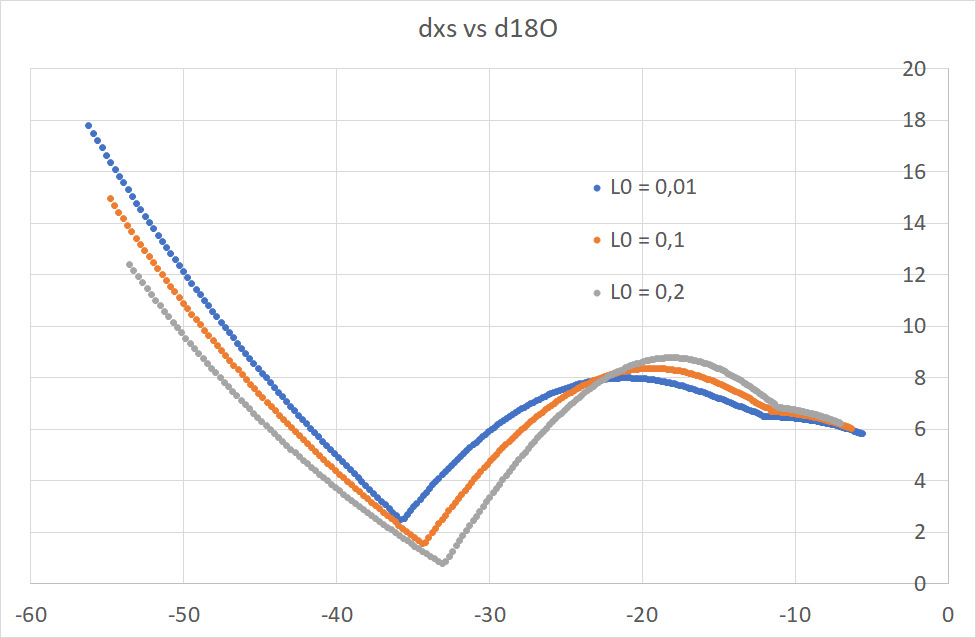
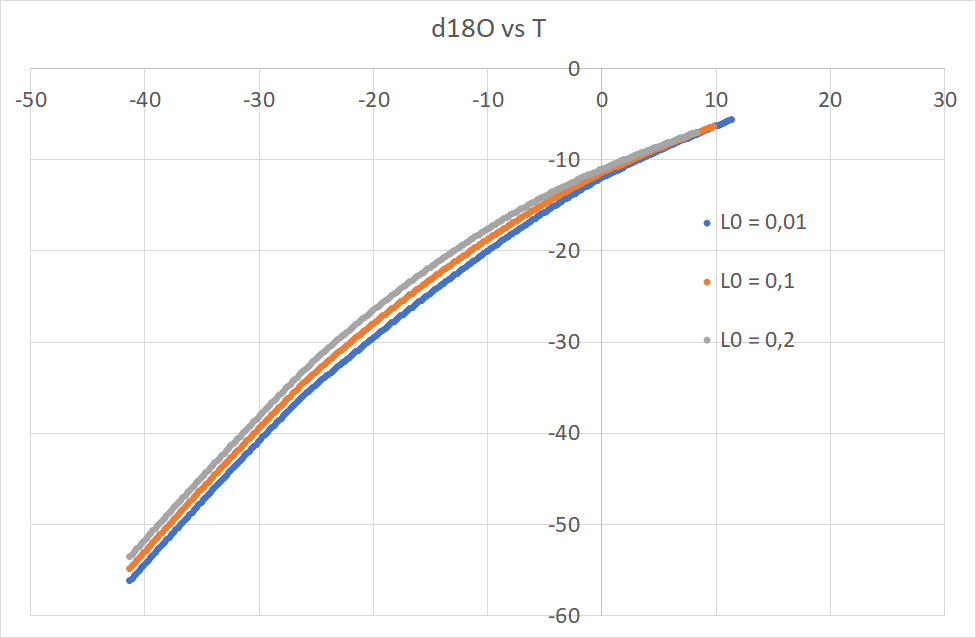


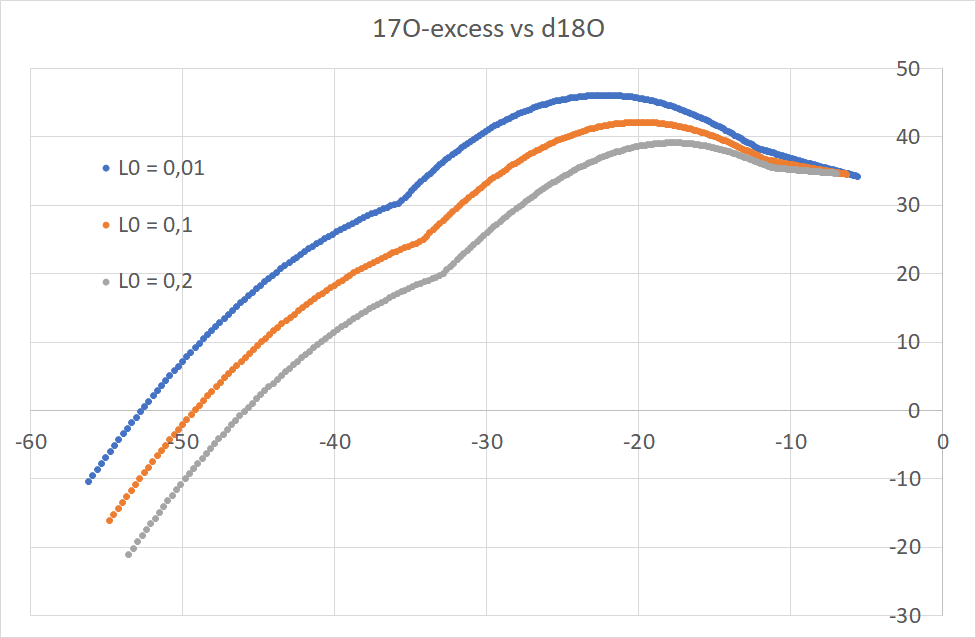
А теперь посчитаем вариант, когда температура в источнике влаги и температура конденсации меняются одновременно. При этом T\_s меняется вокруг среднего +17,4, а T\_d вокруг среднего -41, но у температуры конденсации амплитуда в 2 раза больше. Результат показываем относительно температуры конденсации:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изотопное значение | 18O | Dxs | 17O-excess | 18O/T | dxs/18O | 17O-excess/18O |
| Чувствительность к T\_s и T\_d, полярное усиление = 2 | 1,2 | -0,85 | 4,7 | -0,007 | 0,012 | -0,1 |
| Чувствительность к T\_s и T\_d, полярное усиление = 3 | 1,33 | -1,16 | 5,0 | -0,007 | 0,02 | -0,09 |
| Чувствительность к T\_s и T\_d, полярное усиление = 1 | 0,97 | -0,004 | 4,8 | -0,006 | -0,001 | -0,11 |
| Размерность | ‰ °C-1 | ‰ °C-1 | per meg °C-1 | ‰ °C-2 | °C-1 | per meg ‰-1 °C-1 |
| Примечание | Почти линейно и очень сильно | нелинейно и очень сильно | Нелинейно и очень сильно | Линейно и довольно слабо | Нелинейно и довольно сильно | Линейно и довольно сильно |

Параметр L0

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изотопное значение | 18O | Dxs | 17O-excess | 18O/T | dxs/18O | 17O-excess/18O |
| Чувствительность к L0 | 13,8 | -27,8 | -56 | 0,02 | 0,77 | 0,8 |
| Размерность | ‰ | ‰ | per meg | ‰ °C-1 | безразмерный | per meg ‰-1 |
| Примечание | Линейно и [довольно](каталог%20диаграмм/d18O%20vs%20L0.png) слабо | [линейно](каталог%20диаграмм/dxs%20vs%20L0.png) и довольно слабо | Почти [линейно](каталог%20диаграмм/17Oxs%20vs%20L0.png) и довольно сильно | Линейно и [слабо](каталог%20диаграмм/dd18O%20per%20dT%20vs%20L0.png) | Линейно и [довольно](каталог%20диаграмм/ddxs%20per%20dd18O%20vs%20L0.png) слабо | [Линейно](каталог%20диаграмм/d17Oxs%20per%20dd18O%20vs%20L0.png) и довольно слабо |





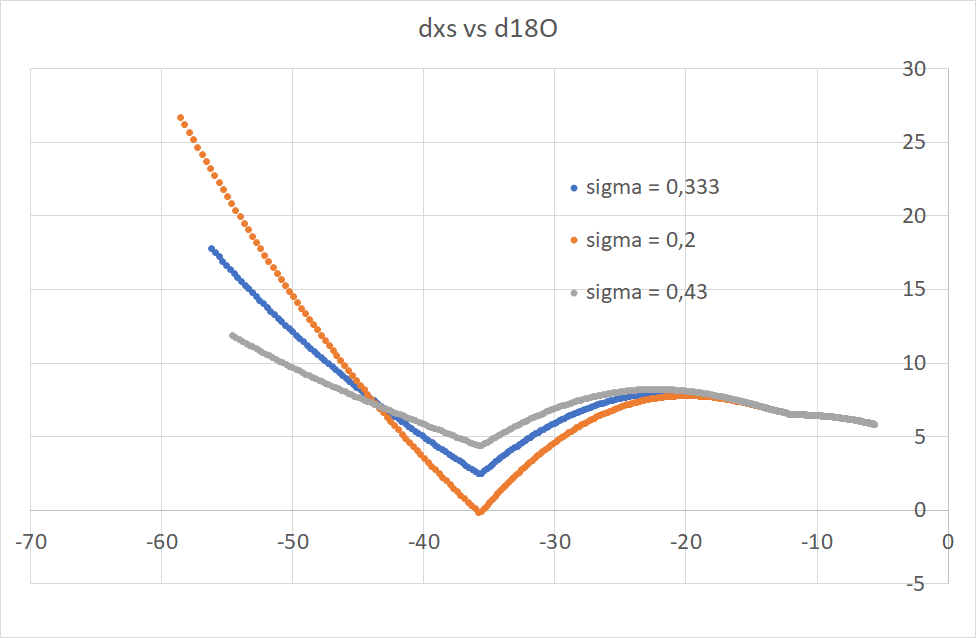
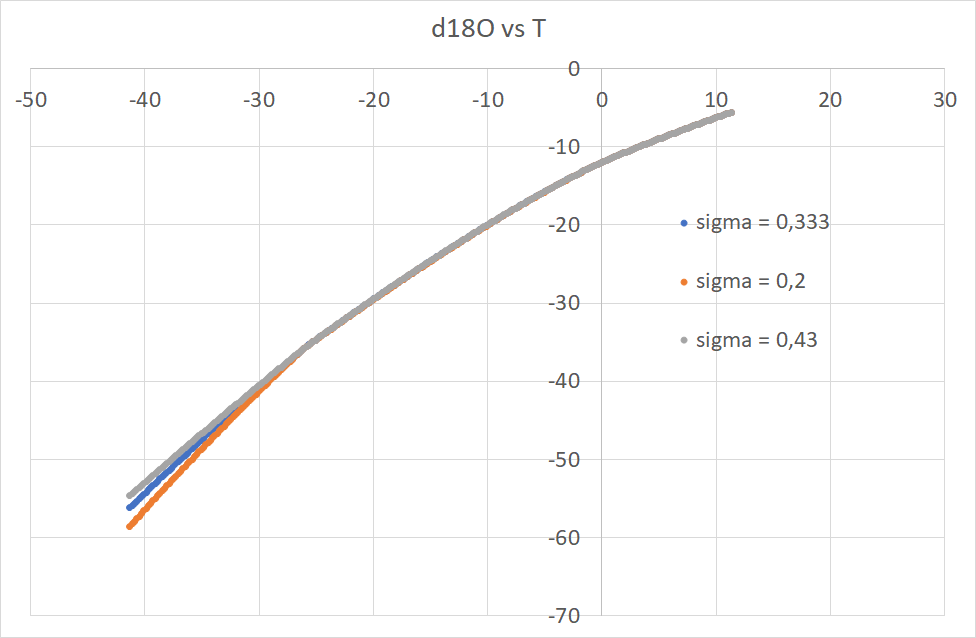
Параметр Nu

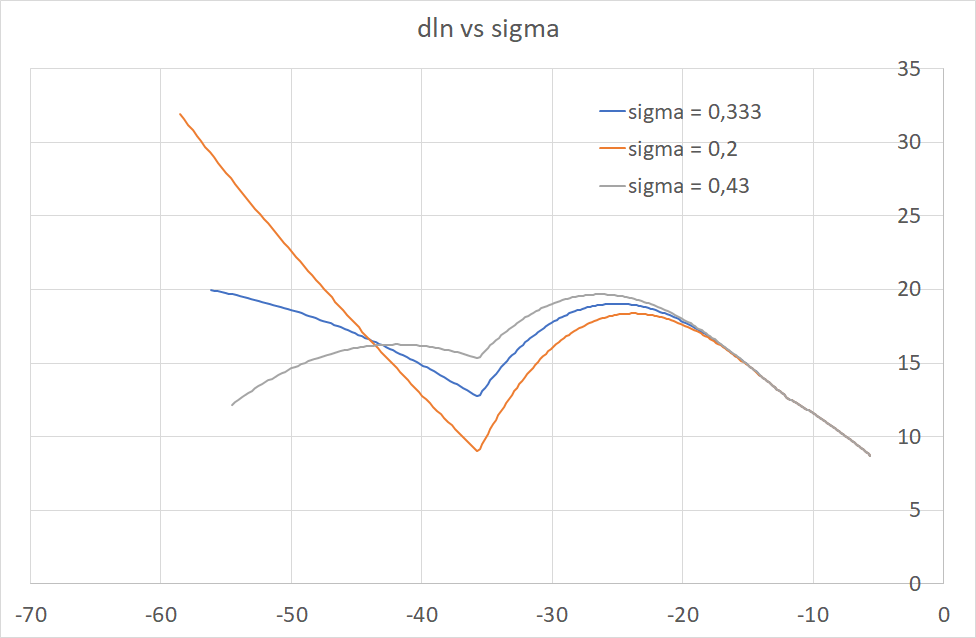
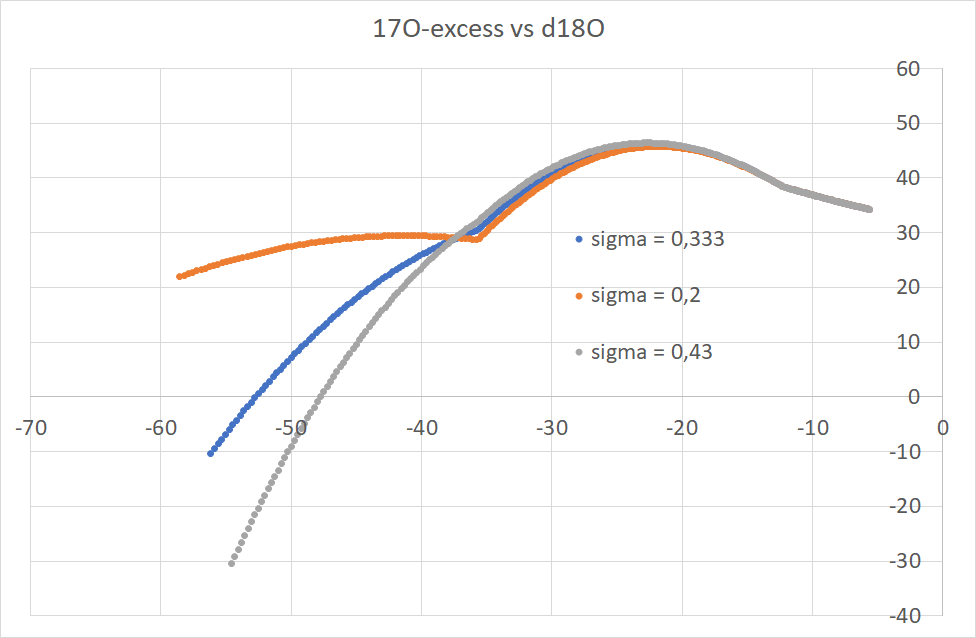
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изотопное значение | 18O | Dxs | 17O-excess | 18O/T | dxs/18O | 17O-excess/18O |
| Чувствительность к Nu | 0,01 | 0,0045 | -0,0005 | 0 | 0,0014 | -4e-5 |
| Размерность | ‰ | ‰ | per meg | ‰ °C-1 | безразмерный | per meg ‰-1 |
| Примечание | Линейно и [очень](каталог%20диаграмм/d18O%20vs%20Nu.png) слабо | [линейно](каталог%20диаграмм/dxs%20vs%20Nu.png) и очень слабо | Нет [зависимости](каталог%20диаграмм/17Oxs%20vs%20Nu.png) | [Зависимости](каталог%20диаграмм/dd18O%20per%20dT%20vs%20Nu.png) нет | [Линейно](каталог%20диаграмм/ddxs%20per%20dd18O%20vs%20Nu.png) и очень слабо | [Линейно](каталог%20диаграмм/d17Oxs%20per%20dd18O%20vs%20Nu.png) и очень слабо |

Короче говоря, этот параметр не влияет.

Параметр sigma0

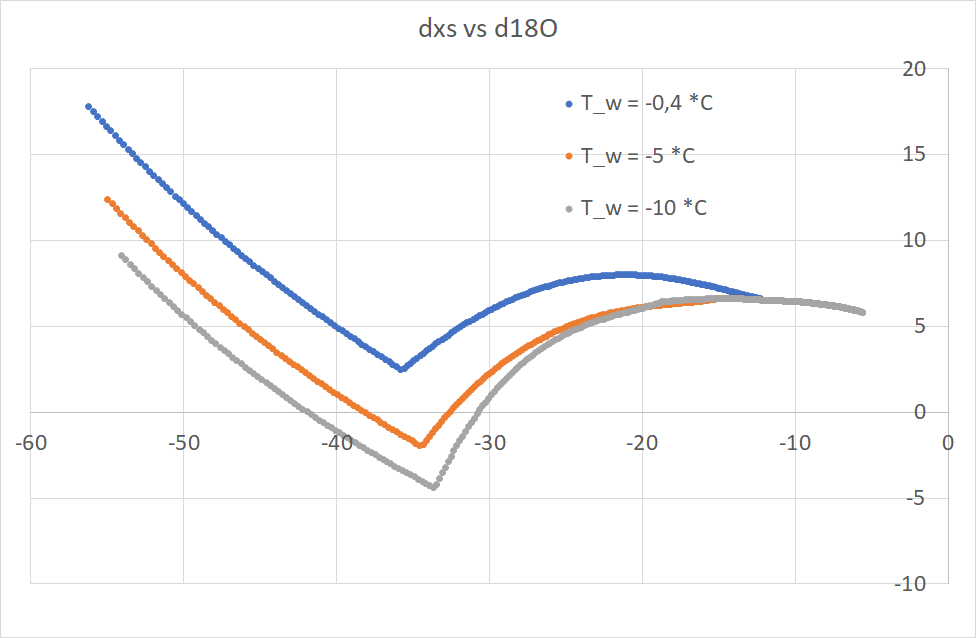
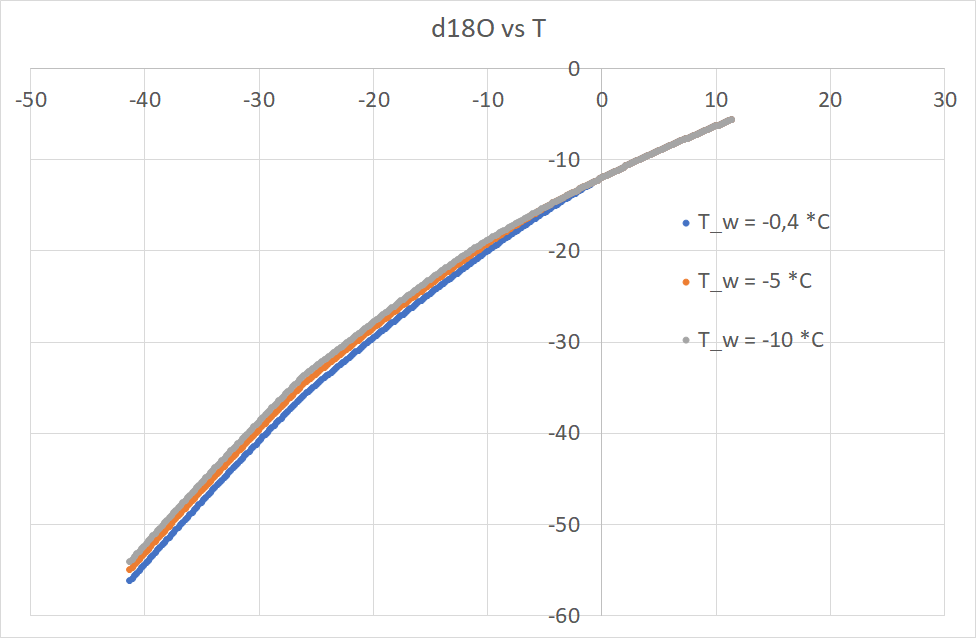
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изотопное значение | 18O | dxs | dln | 17O-excess | 18O/T | dxs/18O | 17O-excess/18O |
| Чувствительность к sigma | 16,2 | -60 | -86 | -203 | -1,07 | 4,02 | 15,3 |
| Размерность | ‰ | ‰ | ‰ | per meg | ‰ °C-1 | безразмерный | per meg ‰-1 |
| Примечание | Почти линейно и [довольно](каталог%20диаграмм/d18O%20vs%20sigma.png) сильно | Почти [линейно](каталог%20диаграмм/dxs%20vs%20sigma.png) и очень сильно | Почти [линейно](каталог%20диаграмм/dln%20vs%20sigma.png) и очень сильно | Почти [линейно](каталог%20диаграмм/17Oxs%20vs%20sigma.png) и очень сильно | [Линейно](каталог%20диаграмм/dd18O%20per%20dT%20vs%20sigma.png) и довольно сильно | [Почти](каталог%20диаграмм/ddxs%20per%20dd18O%20vs%20sigma.png) линейно и очень сильно | [Почти](каталог%20диаграмм/d17Oxs%20per%20dd18O%20vs%20sigma.png) линейно и очень сильно |

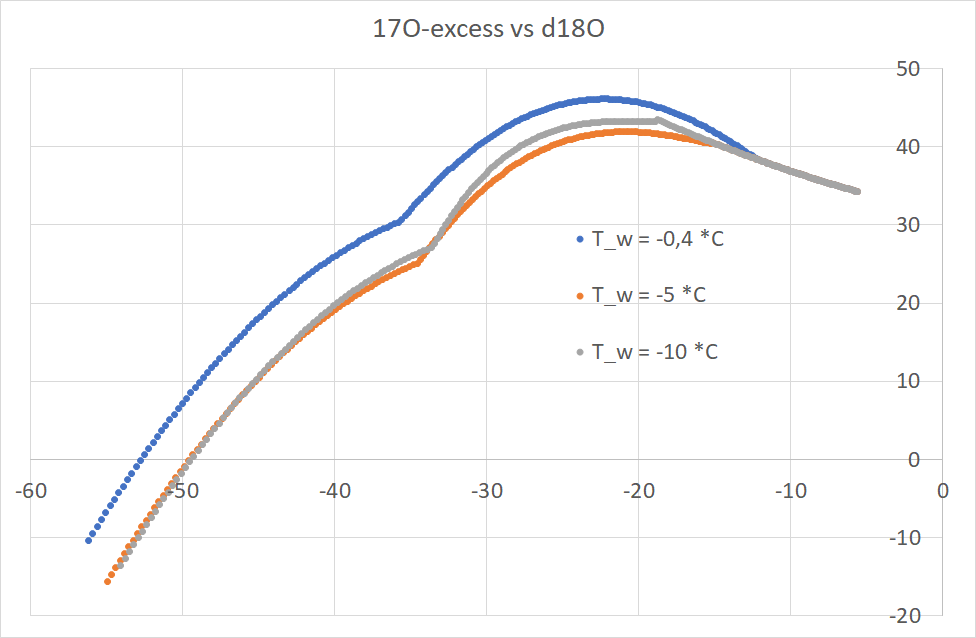




Параметр T\_w

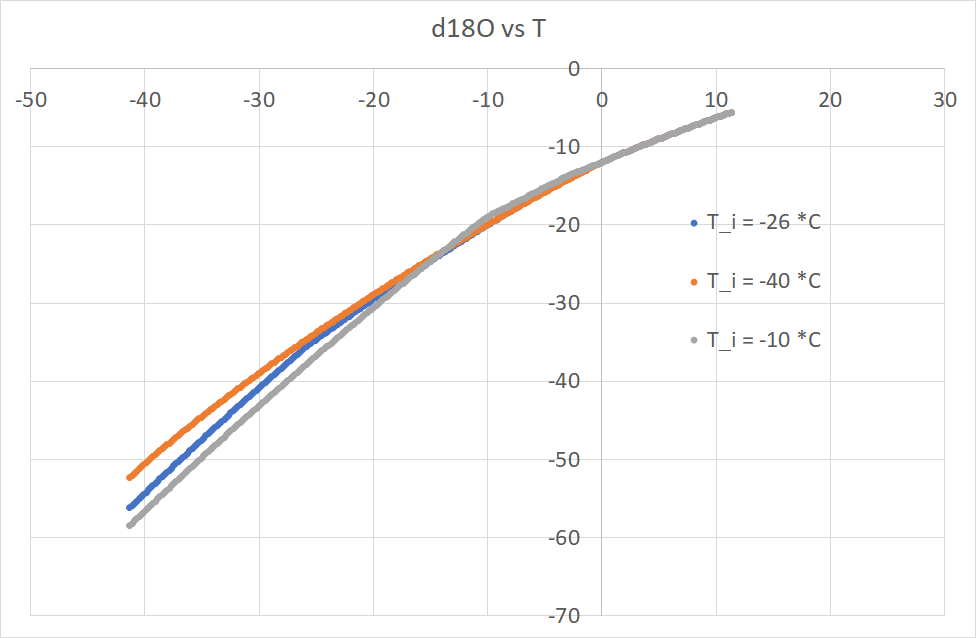
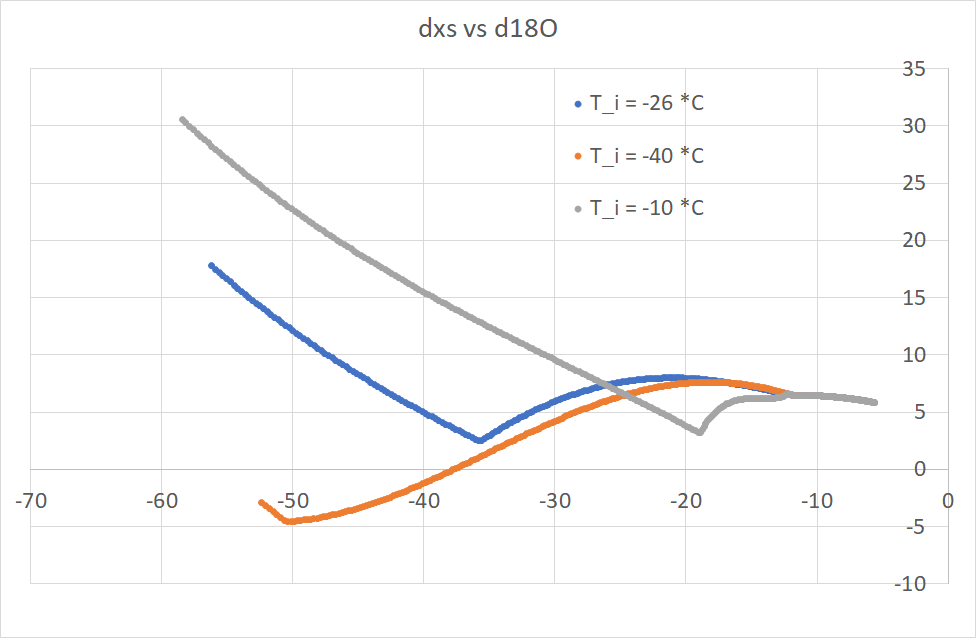
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изотопное значение | 18O | dxs | 17O-excess | 18O/T | dxs/18O | 17O-excess/18O |
| Чувствительность к T\_w | -0,22 | 0,91 | 0,39 | -0,0003 | -0,0065 | -0,013 |
| Размерность | ‰ °C-1 | ‰ °C-1 | per meg °C-1 | ‰ °C-2 | °C-1 | per meg ‰-1 °C-1 |
| Примечание | Нелинейно и [довольно](каталог%20диаграмм/d18O%20vs%20T_w.png) слабо | Не[линейно](каталог%20диаграмм/dxs%20vs%20T_w.png) и довольно сильно | Не[линейно](каталог%20диаграмм/17Oxs%20vs%20T_w.png) и довольно слабо | Не[линейно](каталог%20диаграмм/dd18O%20per%20dT%20vs%20T_w.png) и очень слабо | [Почти](каталог%20диаграмм/ddxs%20per%20dd18O%20vs%20T_w.png) линейно и слабо | [Почти](каталог%20диаграмм/d17Oxs%20per%20dd18O%20vs%20T-w.png) линейно и очень слабо |

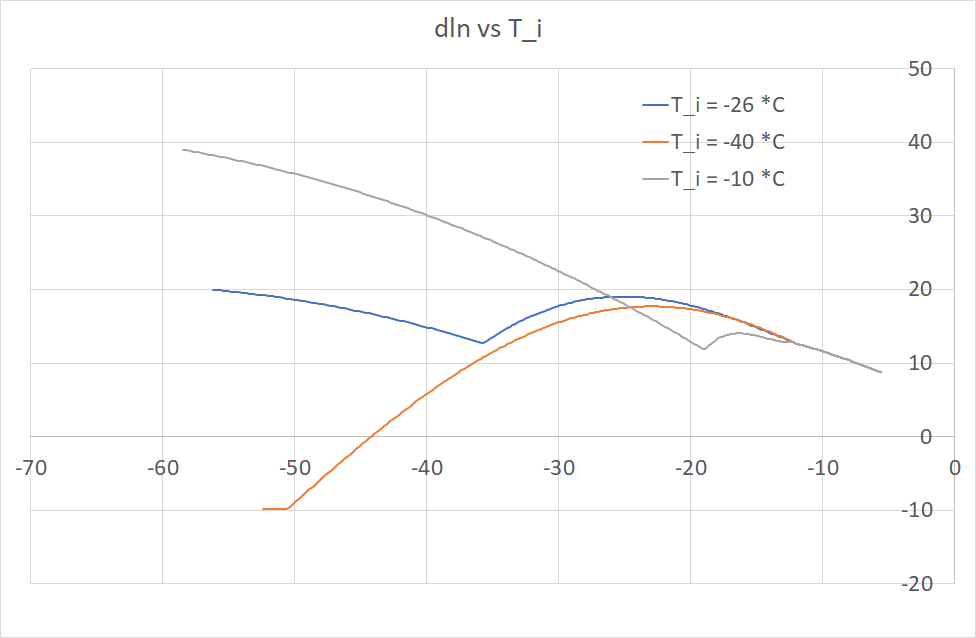
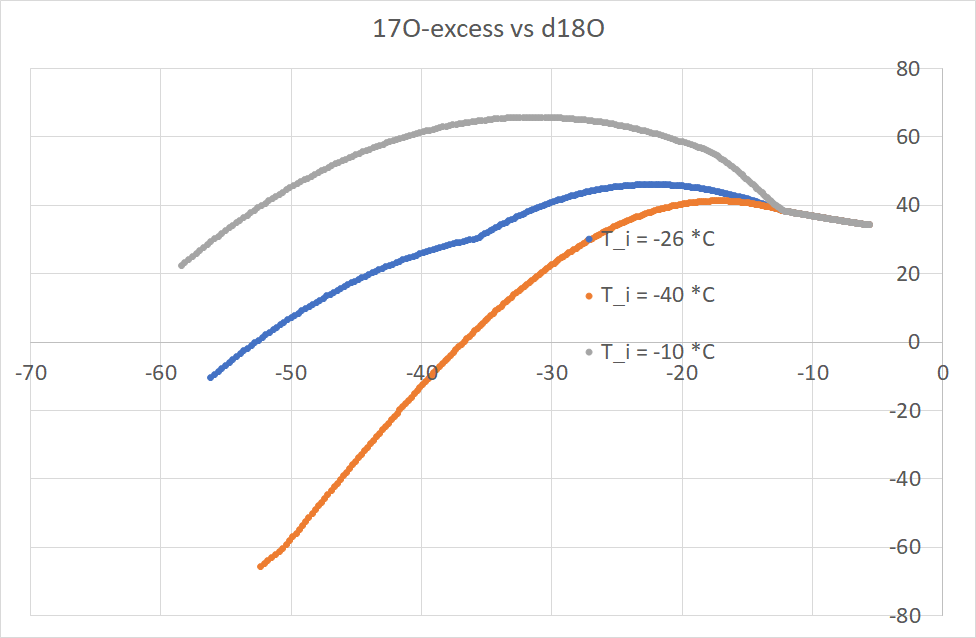




Параметр T\_i

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Изотопное значение | 18O | dxs | dln | 17O-excess | 18O/T | dxs/18O | 17O-excess/18O |
| Чувствительность к T\_i | -0,2 | 1,09 | 1,6 | 2,8 | -0,005 | -0,02 | -0,05 |
| Размерность | ‰ °C-1 | ‰ °C-1 | ‰ °C-1 | per meg °C-1 | ‰ °C-2 | °C-1 | per meg ‰-1 °C-1 |
| Примечание | Нелинейно и [довольно](каталог%20диаграмм/d18O%20vs%20T_i.png) слабо | Не[линейно](каталог%20диаграмм/dxs%20vs%20T_i.png) и довольно сильно | Нелинейно и [очень](каталог%20диаграмм/dln%20vs%20T_i.png) сильно | Не[линейно](каталог%20диаграмм/17Oxs%20vs%20T_i.png) и очень сильно | Почти [линейно](каталог%20диаграмм/dd18O%20per%20dT%20vs%20T_i.png) и очень слабо | Слабо при T\_i > -30 и [сильно](каталог%20диаграмм/ddxs%20per%20dd18O%20vs%20T_i.png) <-30 | Слабо при T\_i > -30 и [сильно](каталог%20диаграмм/d17Oxs%20per%20dd18O%20vs%20T_i.png) <-30 |



Коэффициенты диффузии

Есть оценки коэффициентов диффузии по Merlivat и по Cappa.

