

Каждый слот в зоне PUSC в восходящем канале связи представляет собой совокупность трех последовательных OFDMA-символов во временной области и одного логического подканала в частотной, т. е. это прямоугольник на плоскости время-частота размером 24 поднесущих на три тактовых интервала. Это значит, что обработка сигнала в зоне PUSC в восходящем канале должна осуществляться по три символа.

В подкадре восходящего канала при количестве точек ОБПФ $N = 1024$ содержится такое же количество защитных поднесущих, как и в аналогичной зоне в нисходящем канале, а также центральная поднесущая. Однако 840 поднесущих, на которых ведется передача данных и битов ПСП, разбиваются не на физические кластеры, а на физические тайлы ("tile" — мозаичный элемент, термин стандарта IEEE 802.16e-2005, 2009). Тайл представляет собой совокупность из 12 поднесущих — четырех смежных поднесущих, взятых в трех последовательных OFDMA-символах. В отличие от нисходящего канала, в восходящем присутствует 35 логических подканалов по 6 тайлов в каждом.

Процедура формирования логических подканалов в зоне PUSC в восходящем канале на стороне приемника выглядит следующим образом. На первом этапе из восходящей части кадров WiMAX выделяются отсчеты, относящиеся к трем последовательным OFDMA-символам. Далее для перехода в частотную область осуществляется 1024-точечное БПФ, и из полученных последовательностей комплексных амплитуд поднесущих удаляются символы, соответствующие защитным поднесущим. С помощью генератора, представленного на рис. 2.14, формируется ПСП и выполняется дерандомизация поднесущих. Инициализирующая последовательность сдвигающего регистра генератора ПСП в рассматриваемом случае (восходящий канал) формируется следующим образом:

- битам $b_0...b_4$ присваиваются пять наименее значимых битов двоичного представления переменной ID_{cell} ;
- битам b_5, b_6 присваивается значение $0b\ 11$;
- битам $b_7...b_{10}$ присваивается значение, соответствующее четырем младшим битам в двоичном представлении номера текущего кадра.

После снятия ПСП из обрабатываемых последовательностей комплексных амплитуд удаляются отсчеты в частотной области, соответствующие центральной поднесущей. Полученные поднесущие группируются в физические тайлы.

Далее необходимо осуществлять коррекцию частотной характеристики восходящего канала с помощью эквалайзера, принципы работы и способы построения которого описаны ниже в п. 2.6.2. Для коррекции передаточной характеристики канала в обрабатываемых последовательностях выделяются комплексные амплитуды (сигнальные точки), соответствующие пилотным поднесущим. По завершении процедуры эквалайзинга эти точки удаляются из последовательностей, в них остаются только

сигнальные точки, соответствующие информационным поднесущим.

Структура тайла в зоне PUSC представлена на рис. 2.15. Каждый тайл содержит четыре поднесущих, из них две могут быть пилотными. Заметим, что пилотные поднесущие присутствуют только в тайлах i -го и $(i + 2)$ -го OFDMA-символов, тайл $(i + 1)$ -го OFDMA-символа содержит только информационные поднесущие. На рис. 2.15 поднесущие показаны в порядке возрастания их порядкового номера слева направо.