

Прогнозирование DX-прохождения в диапазоне 160 м

Многие начинающие радиолюбители, желающие провести DX-QSO в диапазоне 160 м, готовы с вечера и до утра просидеть у трансивера в ожидании хорошего прохождения. Конечно же, энтузиазм весьма похвален, но длительное пребывание за трансивером вредно для здоровья оператора, а при частой работе на общий вызов ведет, к тому же, к излишнему потреблению электрической энергии. Простая методика, предлагаемая в этой статье, по мнению автора, поможет начинающим радиолюбителям определять время наилучшего прохождения радиоволн на выбранной ими трассе.

Для примера, определим условия, при которых возможны QSO на двух различных трассах: Самара — Новосибирск и Самара — Якутск. Предположим, что работа в эфире будет вестись в ночи субботы на воскресенье 24 — 25 июня и 23 — 24 декабря 2006 г. Из календаря (или любого другого справочника) определим время восхода и захода Солнца в указанных городах. Время восхода и захода в календаре приведено местное, но эти города находятся в разных часовых поясах, поэтому справочные данные необходимо привести к единому времени (например, московскому

день — в середине отрезка времени между восходом и заходом), после чего уменьшается. Проходит точку С (заход) и стремится к минимуму в точке Е (полночь, середина отрезка времени между заходом и восходом). После этого ионизация вновь увеличивается, и прохождение постепенно ухудшается. Следовательно, состояние нижних слоев ионосферы в моменты восхода или захода Солнца приблизительно одинаково.

Теперь построим четыре простых, но наглядных графика (два летних и два зимних) изменения качественного состояния слоя DF-ионосфе-

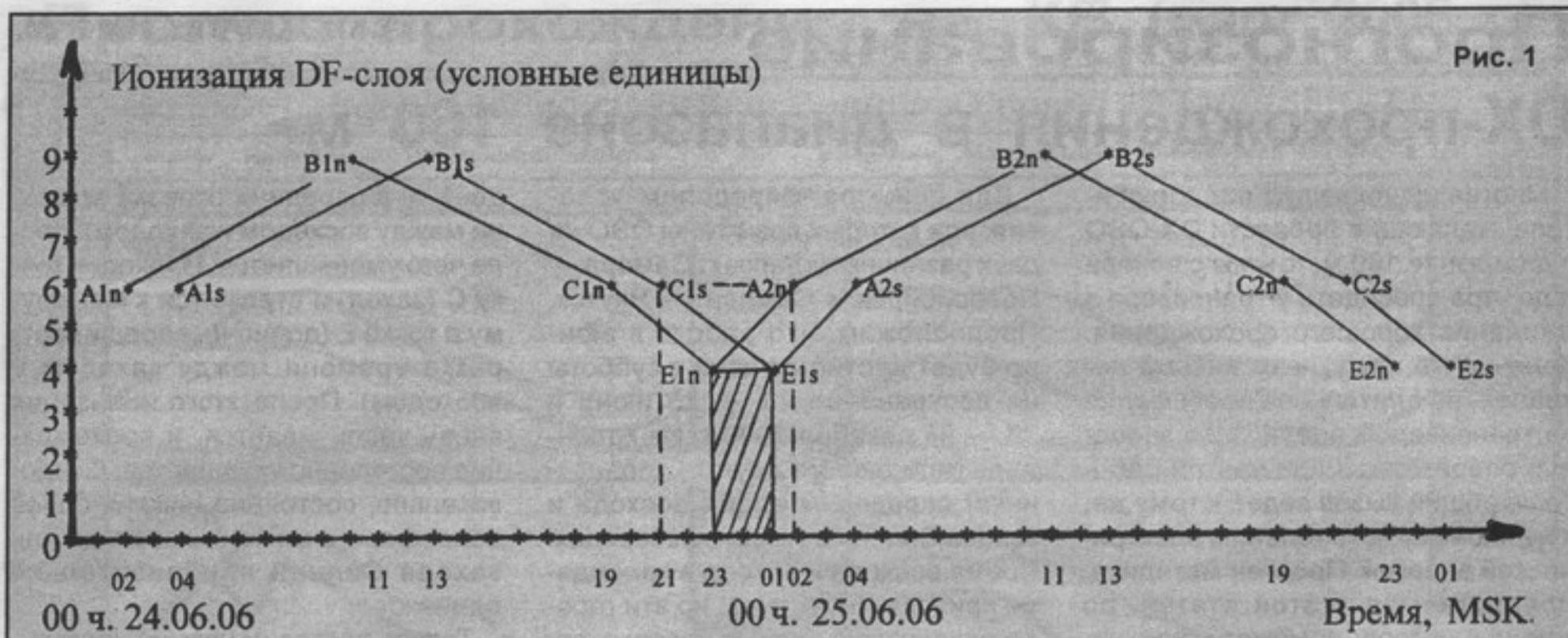
Время из календаря (местное)	24 июня		25 июня		23 декабря		24 декабря	
	Восход 04.45 (05.00)	Заход 22.18 (22.00)	Восход 04.45 (05.00)	Заход 22.18 (22.00)	Восход 08.58 (09.00)	Заход 15.58 (16.00)	Восход 08.58 (09.00)	Заход 15.59 (16.00)
Время на графике, MSK	Восход A1s - 04 A1n - 02 A1y - 23 (23.06.06)	Заход C1s - 21 C1n - 19 C1y - 16	Восход A2s - 04 A2n - 02 A2y - 23 (24.06.06)	Заход C2s - 21 C2n - 19 C2y - 16	Восход A1s - 08 A1n - 06 A1y - 03	Заход C1s - 15 C1n - 13 C1y - 10	Восход A2s - 08 A2n - 06 A2y - 03	Заход C2s - 15 C2n - 13 C2y - 10
Полдень (B)	B1s - 13 B1n - 11 B1y - 08		B2s - 13 B2n - 11 B2y - 08		B1s - 12 B1n - 10 B1y - 07		B2s - 12 B2n - 10 B2y - 07	
Полночь (E)	E1s - 01 (25.06.06) E1n - 23 E1y - 20		E2s - 01 (26.06.06) E2n - 23 E2y - 20		E1s - 00 E1n - 22 E1y - 19		E2s - 00 E2n - 22 E2y - 19	

Прохождение радиоволн на НЧ-диапазонах определяется многими факторами. Прежде всего, степенью ионизации нижних слоев (D и F) ионосферы (далее — DF-слоя), зависящей от положения Солнца над линией горизонта (т.е. времени суток), солнечной активности, времени года и т.д. Чем меньше ионизация слоя DF и, соответственно, поглощение радиоволн этим слоем, тем устойчивее прохождение на НЧ. Именно этим объясняется хорошее прохождение в диапазоне 160 м длинными зимними ночами и плохое — летом. Методика качественной оценки степени ионизации слоя DF и возможности установления связи учитывает все эти факторы.

— MSK), но с учетом часовых поясов. Для Самары местное время — MSK+1, для Новосибирска — MSK+3, для Якутска — MSK+6. Округлим значения, взятые из календаря, до целого часа, и занесем все данные в таблицу. Середина отрезка времени между восходом и заходом есть истинный полдень. В это время ионизация слоя DF максимальна, а прохождение — наихудшее. Значит, середина отрезка заход-восход есть полночь — время наименьшей ионизации DF-слоя и наилучшего прохождения. Исходя из наших рассуждений, следует, что после восхода Солнца (в точке A) ионизация D-слоя растет. Максимум достигается в точке B (в пол-

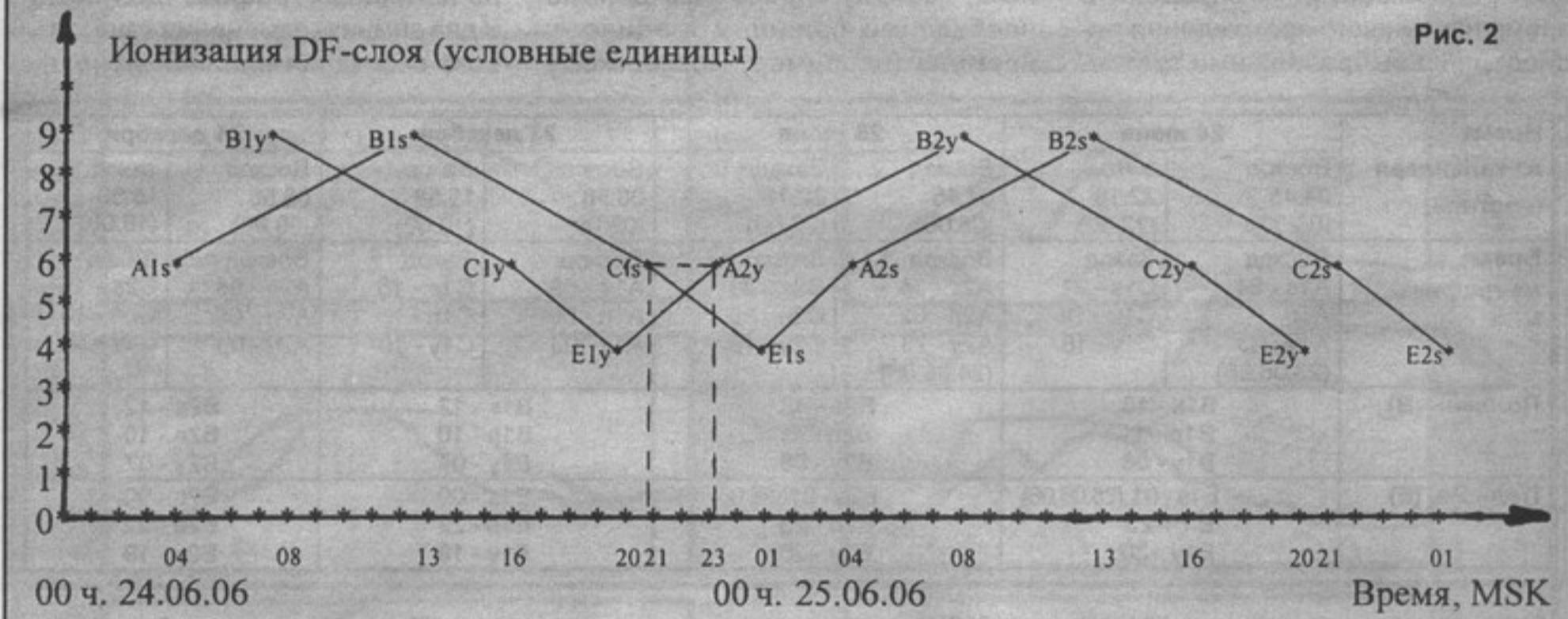
ры. По вертикальной оси (ось ионизации слоя DF в условных единицах измерения) отложим несколько отрезков. По горизонтальной оси (ось времени) — 48 часовых отрезков с началом в точке 00 часов 24 июня и 23 декабря соответственно. Графики (рис.1 — 4) построены в одной системе координат и в одном масштабе для Самары (s), Новосибирска (n) и Якутска (у). Графики на рис.1 и 2 соответствуют летним условиям (24 — 25 июня), на рис.3 и 4 — зимним (23 — 24 декабря).

Обратимся к графикам. Штрихпунктирной линией на всех рисунках отмечено общее, после захода Солнца в Самаре и до восхода в



Время, MSK.

Рис. 2



Время, MSK

Новосибирске или Якутске, ночное время суток на всей трассе. На рис.1 — это время с 21.00 MSK 24 июня до 02.00 MSK 25 июня 2006 г. Оба минимума ионизации DF-слоя, новосибирский (Е1н) и самарский (Е1с), находятся внутри этого ночных промежутка времени. Это говорит о том, что можно, несмотря на летнее время, ожидать прохождения в данном направлении; максимум которого придется на отрезок времени Е1н — Е1с. Заштрихованная часть графика Е1н — Е1с является отрезком времени наименьшей ионизации DF-слоя по всей трассе. Следователь-

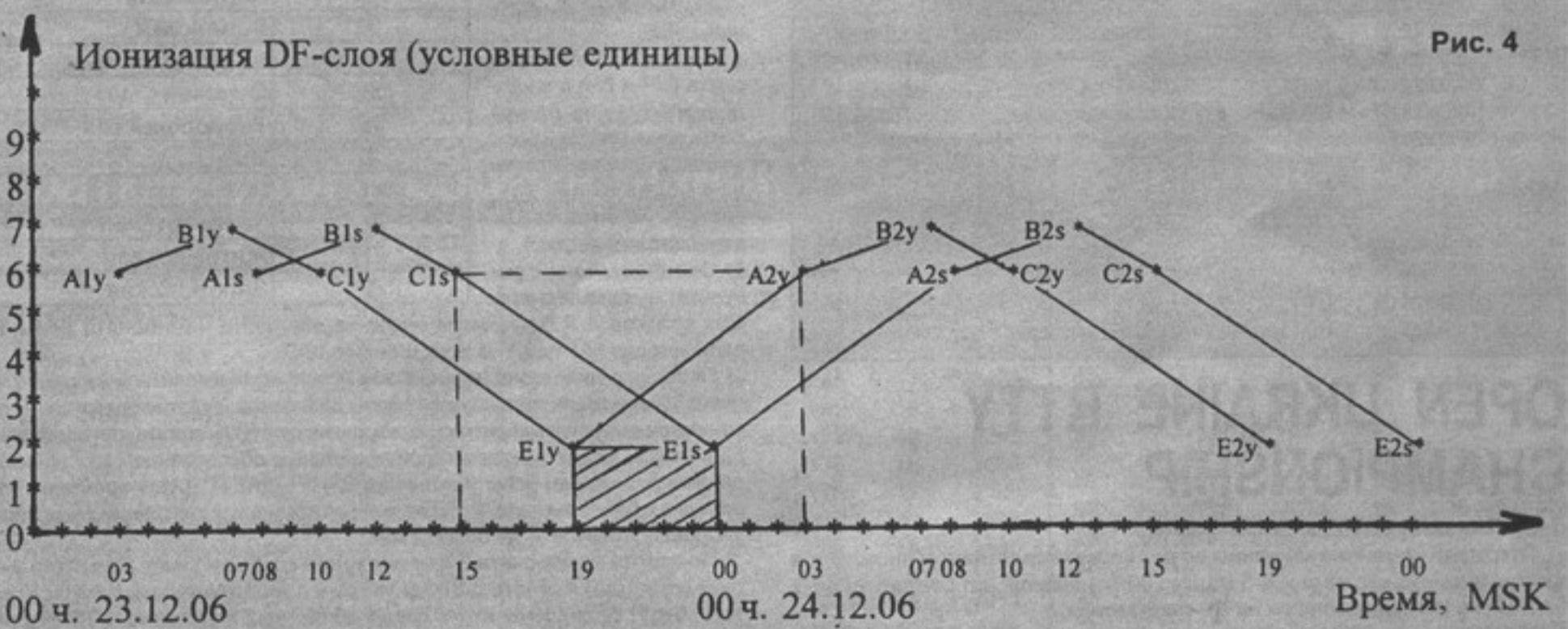
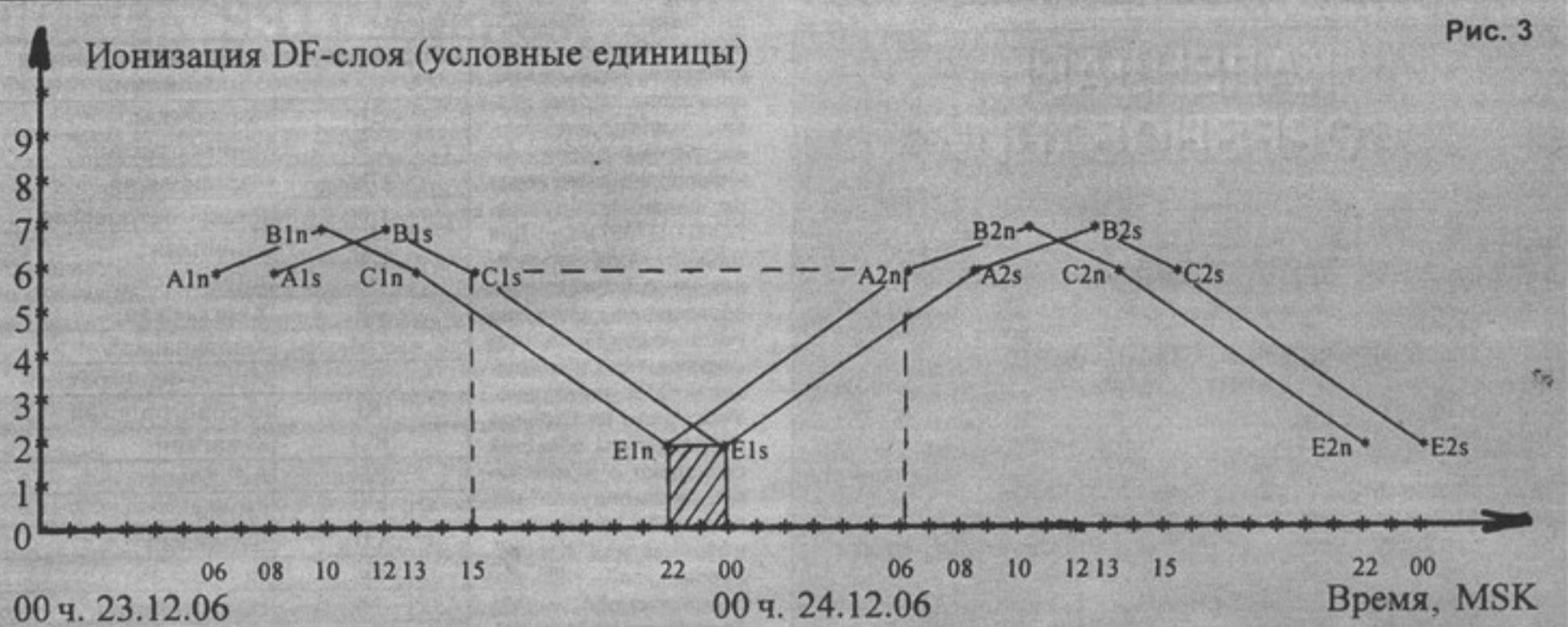
но, это и есть искомое время наилучшего прохождения между городами Самара и Новосибирск в эту ночь.

Летнее прохождение в диапазоне 160 м весьма слабое и неустойчивое. Ночи коротки, ионизация DF-слоя даже в минимуме высока. Кроме того, очень высок уровень атмосферных помех (QRN). Тем не менее, станции из Западной Сибири и Средней Азии, находящиеся в этом часовом поясе, не часто, но появляются в европейском эфире.

Посмотрим на рис.2. Оба минимума ионизации DF-слоя, якутский

(Е1y) и самарский (Е1s), находятся за пределами общего ночных времени. Значит, ожидать летом прохождения на районы Восточной Сибири и Дальнего Востока из Европы — неоправданная трата сил и времени.

Теперь рассмотрим зимние графики (рис.3 и 4). Прохождение на трассе Самара — Новосибирск улучшается, т.к. увеличивается продолжительность общего ночных промежутка времени. За короткий день степень ионизации DF-слоя будет небольшой. В силу этого, минимум ионизации DF-слоя будет более глубоким. На графи-



ке трассы Самара — Якутск (рис. 4) — тоже изменения. Оба минимума ионизации располагаются в общем, довольно продолжительном, ночном времени. Прохождение на этой трассе более чем реально. В это время зимой очень часто в диапазоне 160 м в Поволжье слышны радиолюбительские станции не только Восточной Сибири, но и Дальнего Востока.

В заключение дам несколько общих советов. Предложенная методика не отображает реального состояния слоев D и F ионосферы. Она носит каче-

ственный характер, хотя и довольно точно отображает время наилучшего прохождения на выбранную дату и трассу. Методика обратима по направлению, т.е. можно моделировать время прохождения как с запада на восток, так и с востока на запад. Отсутствие на диапазоне в расчетное время радиолюбительских станций интересующего региона не означает отсутствия прохождения — существуют еще и социальные факторы.

Кроме того, для успешной работы на диапазоне 160 м обязательно обратите самое пристальное

внимание на качество аппаратуры и антенно-фидерных устройств. Этот диапазон является одним из самых сложных для проведения DX-QSO.

Выражаю отдельную благодарность моему брату Виктору, RU0ABD, за помощь при отработке данной методики.

73 и DX!

Литература

1. С.Г.Бунин, Л.П.Яйленко. Справочник радиолюбителя-коротковолновика. — Киев: Техника, 1984.