

3.2.2. Характеристики рассеяния основного боевого танка Leopard-2

Leopard-2 несомненно один из наиболее успешных проектов последнего поколения основных боевых танков. Общее количество выпущенных танков составляет более 3200 единиц. Leopard-2 стоит на вооружении армий таких стран как Австрия, Дания, Германия, Нидерланды, Норвегия, Швейцария, Швеция, Финляндия. В марте 2003 года подписан контракт на поставку 170 Leopard-2 модификации 2A6EX для вооруженных сил Греции. В марте 2006 года Чили подписала контракт на поставку 118 танков Leopard-2 модификации 2A4, снимаемых с вооружения армии Германии [100].

Танк имеет классическую схему общей компоновки (рис. 3.240). Люк механика-водителя находится в передней части корпуса со смещением к правому борту. Он частично перекрывается башней при положении пушки вперед. Несмотря на большой угол наклона верхнего лобового листа (81°), механик-водитель в боевом положении управляет машиной сидя. Внутренний объем отделения управления составляет $2,4 \text{ м}^3$.

Рабочие места командира танка и наводчика находятся справа от пушки, заряжающего – слева от нее. Высота от вращающегося пола боевого отделения до крыши башни равна 1650 мм, что является минимально допустимой величиной для обеспечения нормальных условий работы заряжающего стоя. Внутренний объем боевого отделения равен $10,1 \text{ м}^3$.

Моторно-трансмиссионное отделение с продольно расположенным дизельным двигателем занимает объем $6,9 \text{ м}^3$ в кормовой части корпуса танка и имеет герметичную огнеупорную перегородку, отделяющую его от боевого отделения.

Значительный внутренний объем машины ($19,4 \text{ м}^3$) предопределил большую массу ($55,2 \text{ т}$) и общую ширину (3700 мм)

танка, а следовательно, необходимость демонтажа бортовых экранов при его транспортировке по железной дороге.

Основным вооружением танка является 120-мм гладкоствольная пушка, разработанная фирмой "Рейнметалл". Ствол имеет теплозащитный кожух и эжектор, изготовленный из стеклопластика.

Защита лобовой части корпуса и башни представляет собой многослойные комбинированные броневые преграды. Корпус и башня сварные. В верхнем лобовом листе корпуса снаружи имеется люк для монтажа и демонтажа пакетов наполнителя комбинированной броневой преграды. Защита бортов корпуса усилена за счет съемных противокумулятивных экранов, которые в передней части имеют толщину 110 мм и являются многослойными. Лобовые листы башни расположены вертикально.

Для расчетов использовалась идеально проводящая модель поверхности танка (рис. 3.241), которая состояла из 57 гладких и 24 кромочных участков.



Рис. 3.240. Основной боевой танк Leopard-2A4

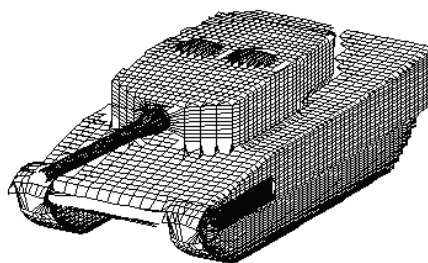


Рис. 3.241. Модель поверхности Leopard-2

Характеристики корпуса		Параметры модели поверхности танка	
Длина танка с пушкой	9,67 м	Количество участков эллипсоидов модели	57
Ширина	3,70 м	Количество кромочных участков в модели	24
Высота	2,48 м		
Боевой вес	55,15 т		

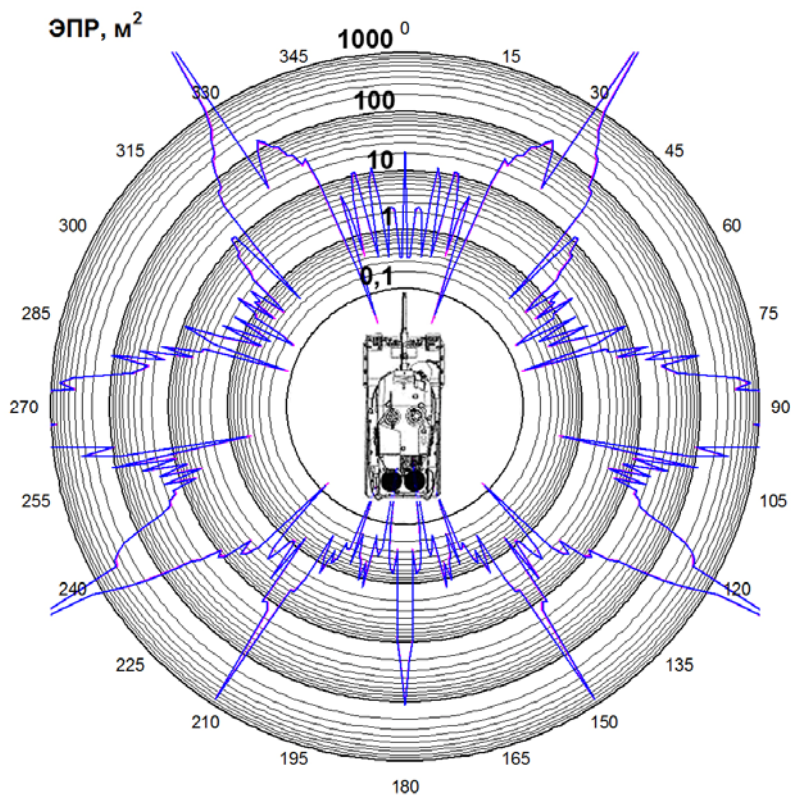


Рис. 3.242. Круговые диаграммы мгновенной ЭПР ($\varepsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

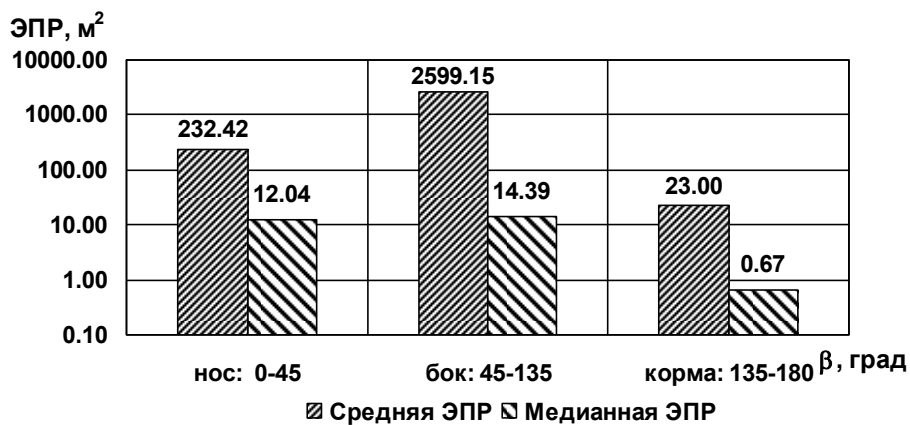


Рис. 3.243. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

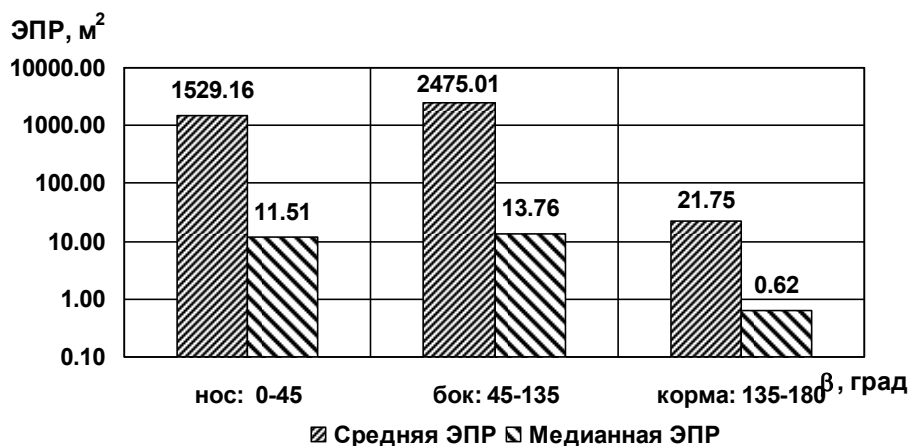


Рис. 3.244. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на вертикальной поляризации ($\varepsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

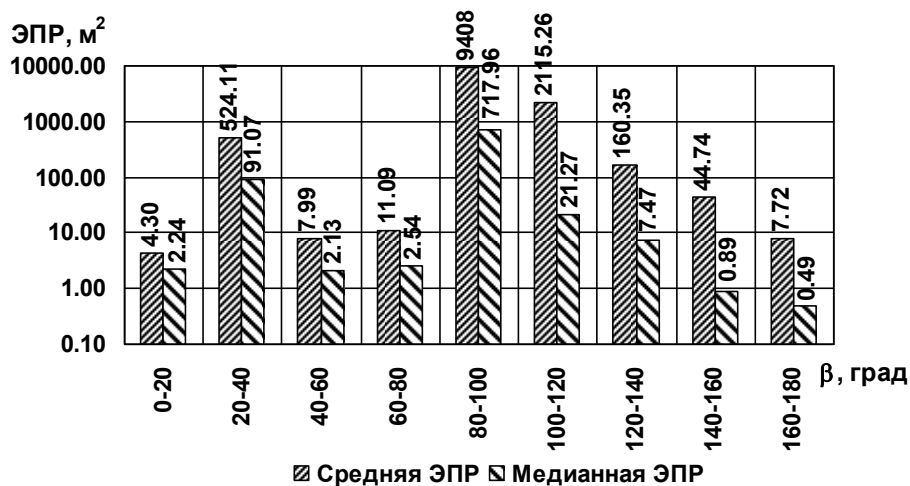


Рис. 3.245. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

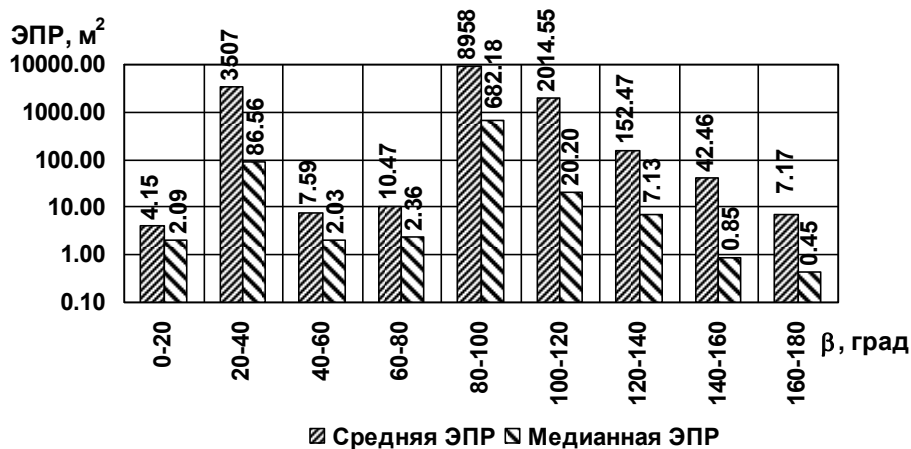


Рис. 3.246. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на вертикальной поляризации ($\epsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

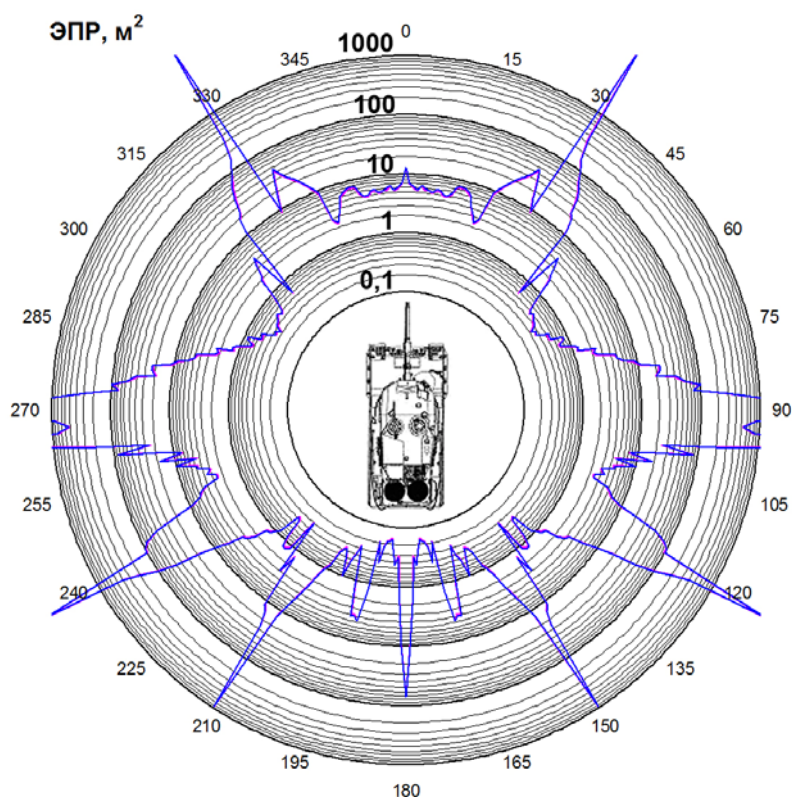


Рис. 3.247. Круговые диаграммы некогерентной ЭПР ($\epsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

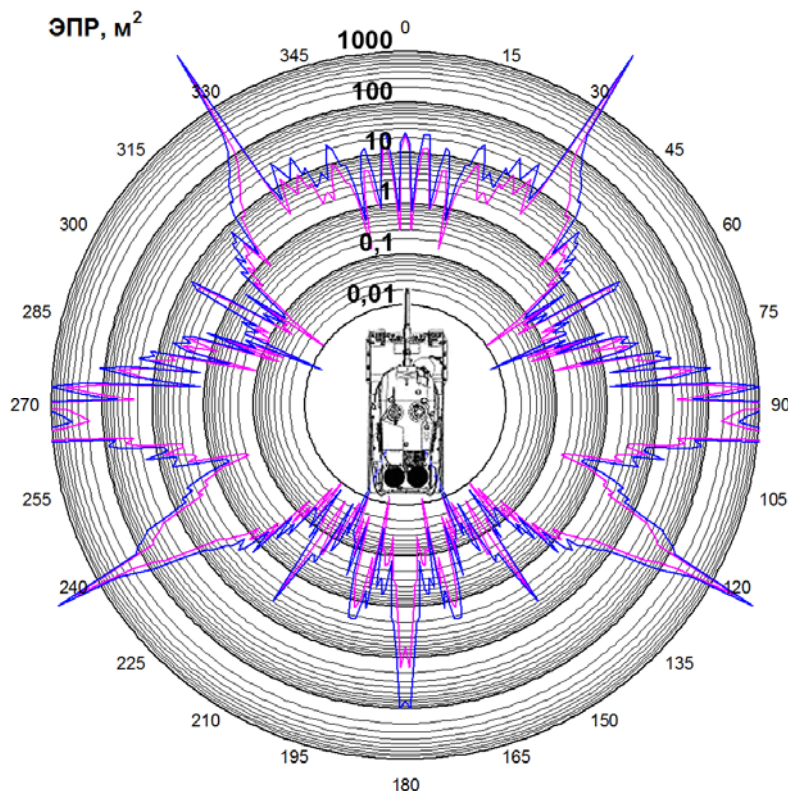


Рис. 3.248. Круговые диаграммы мгновенной ЭПР ($\epsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)



Рис. 3.249. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

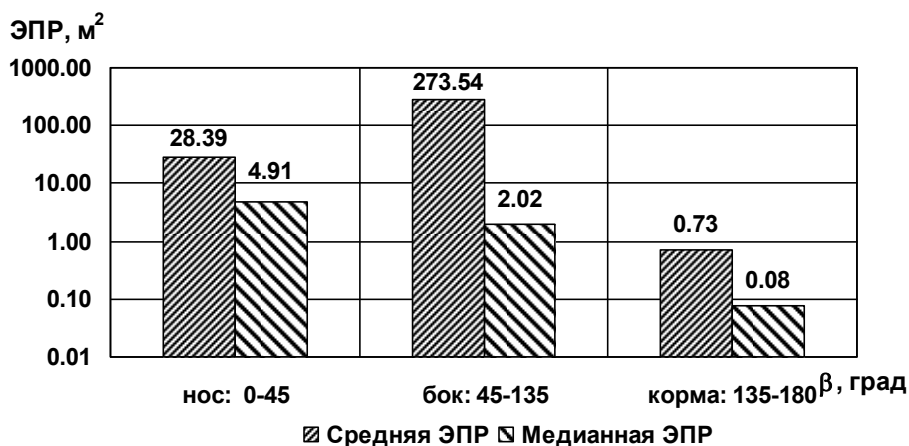


Рис. 3.250. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на вертикальной поляризации ($\varepsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

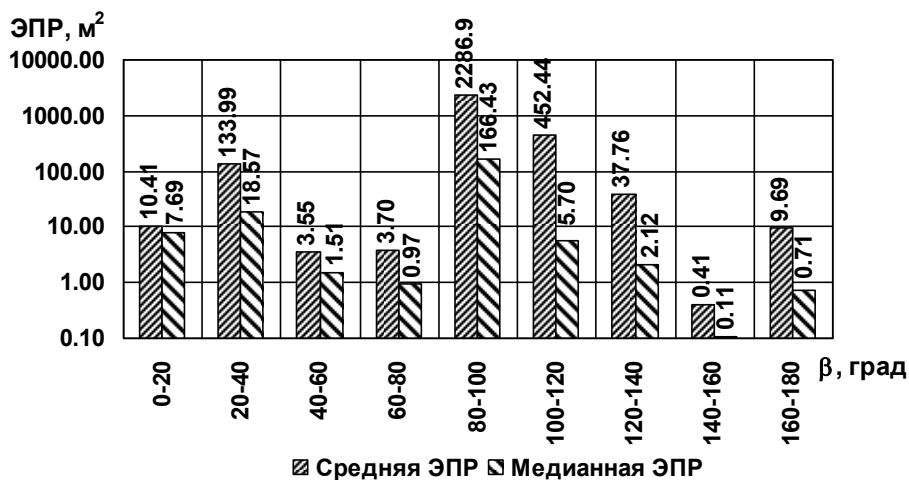


Рис. 3.251. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

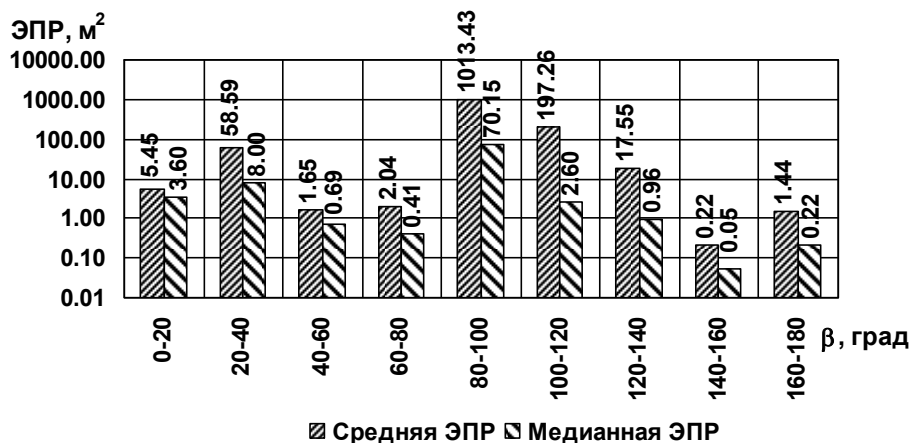


Рис. 3.252. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на вертикальной поляризации ($\epsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

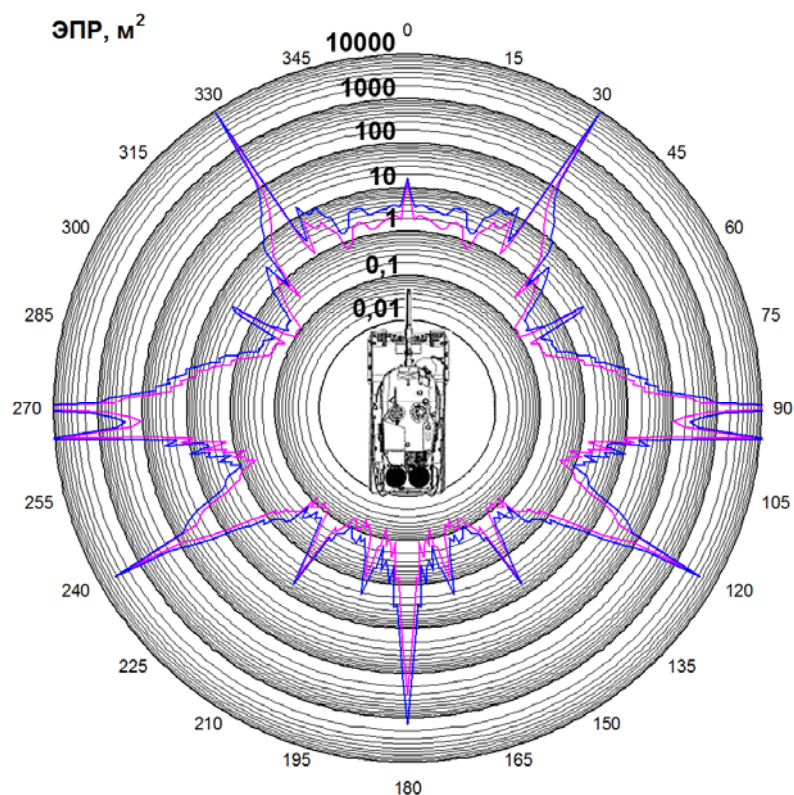


Рис. 3.253. Круговые диаграммы некогерентной ЭПР ($\epsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

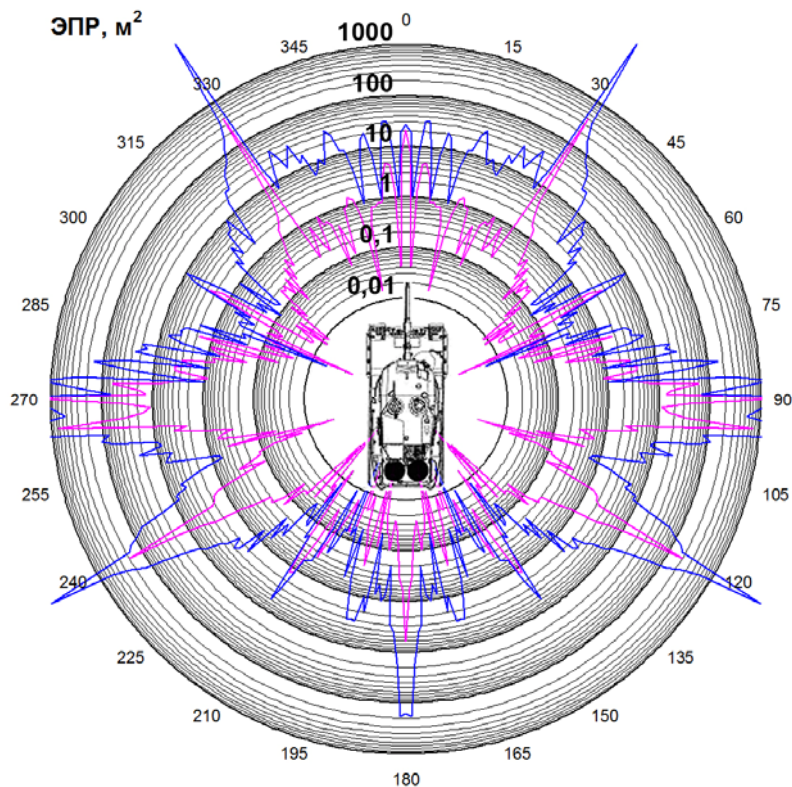


Рис. 3.254. Круговые диаграммы мгновенной ЭПР ($\varepsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

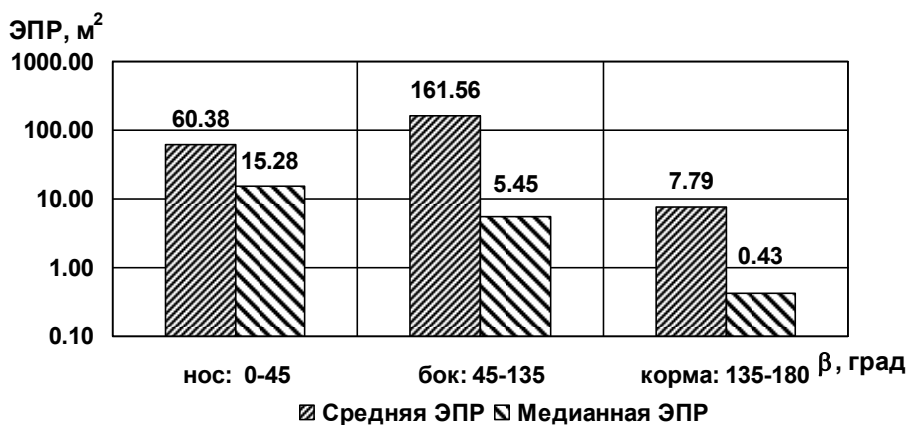


Рис. 3.255. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

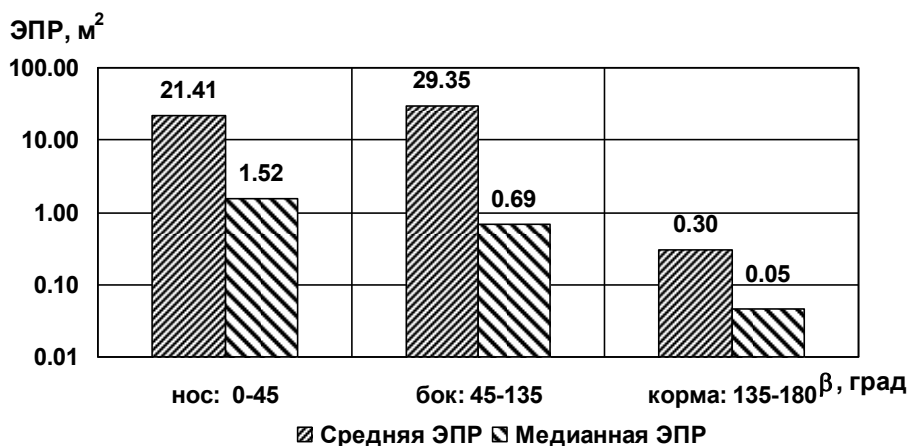


Рис. 3.256. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на вертикальной поляризации ($\epsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

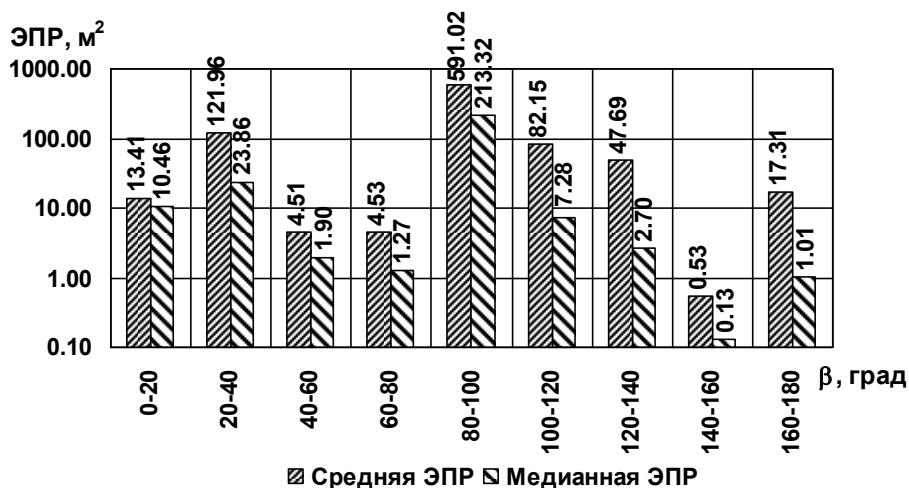


Рис. 3.257. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

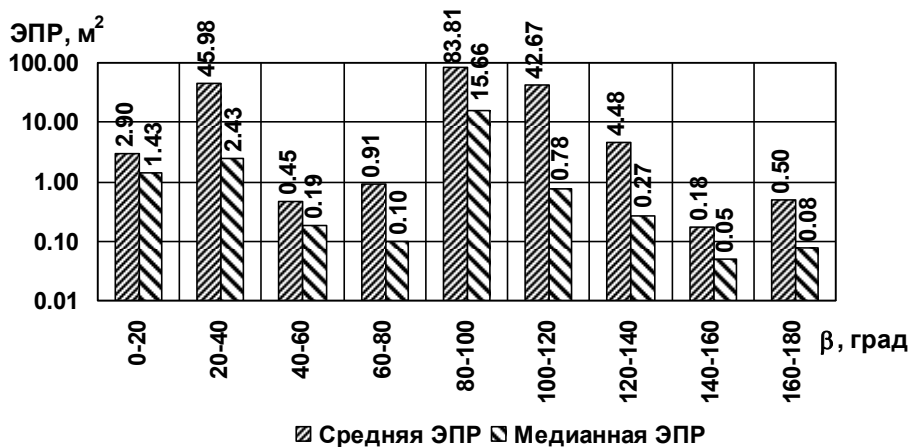


Рис. 3.258. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на вертикальной поляризации ($\varepsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

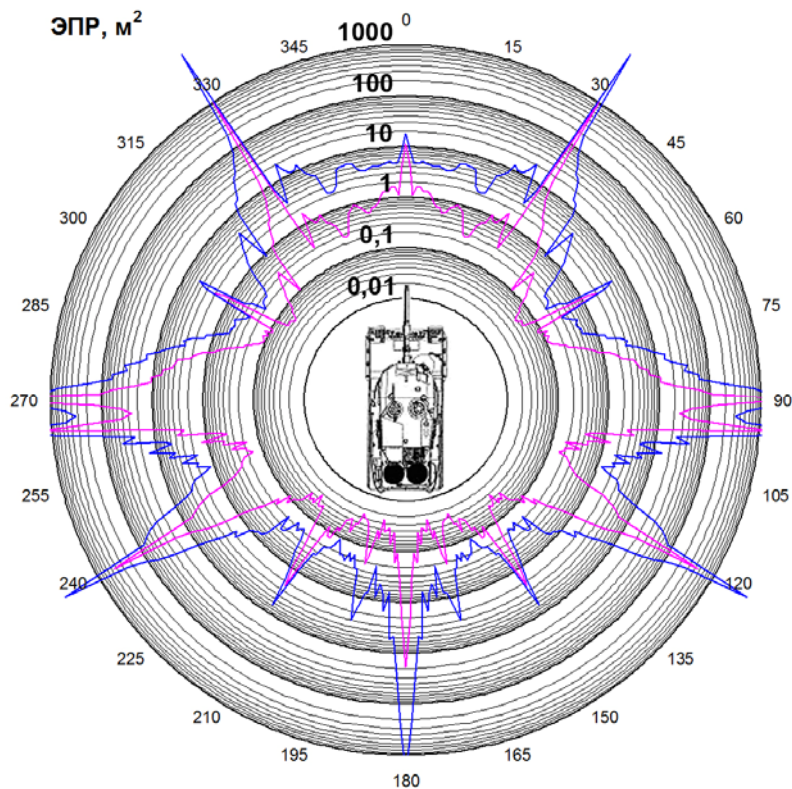


Рис. 3.259. Круговые диаграммы некогерентной ЭПР ($\varepsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

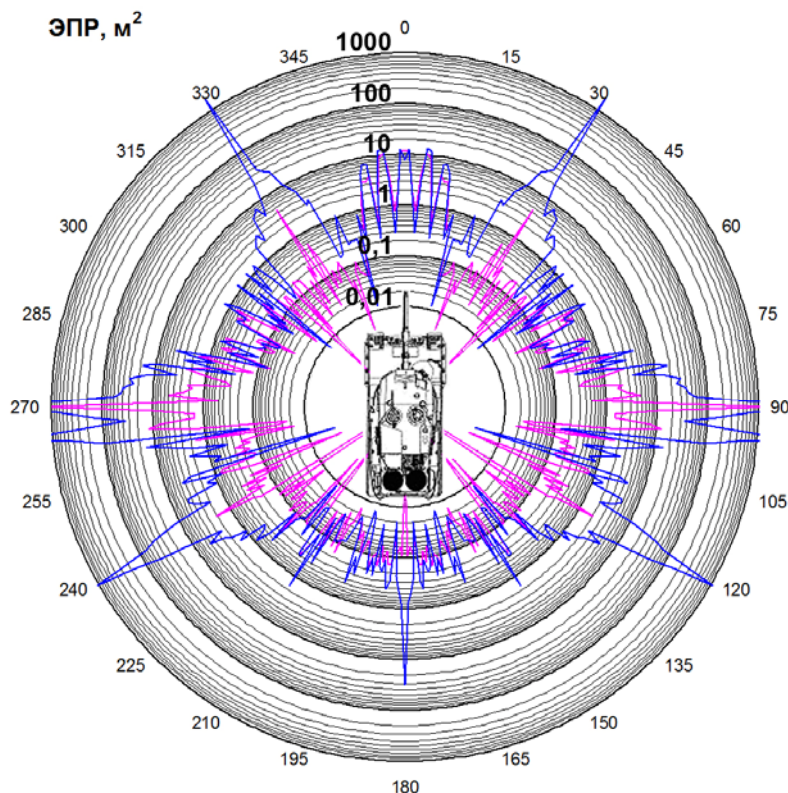


Рис. 3.260. Круговые диаграммы мгновенной ЭПР ($\varepsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)



Рис. 3.261. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

3.2. Характеристики рассеяния наземных объектов

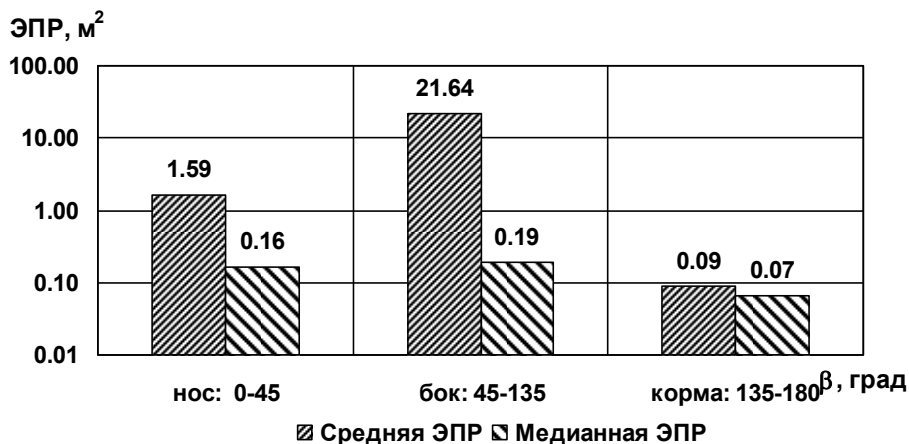


Рис. 3.262. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на вертикальной поляризации ($\varepsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

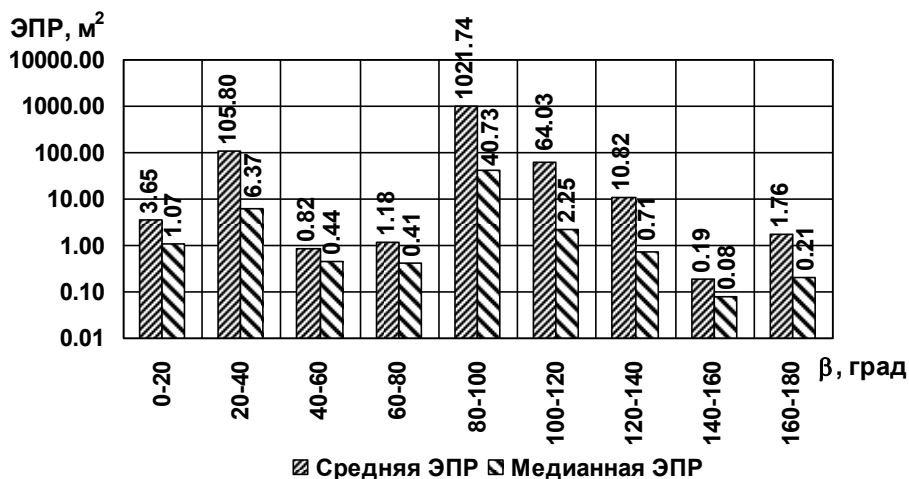


Рис. 3.263. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

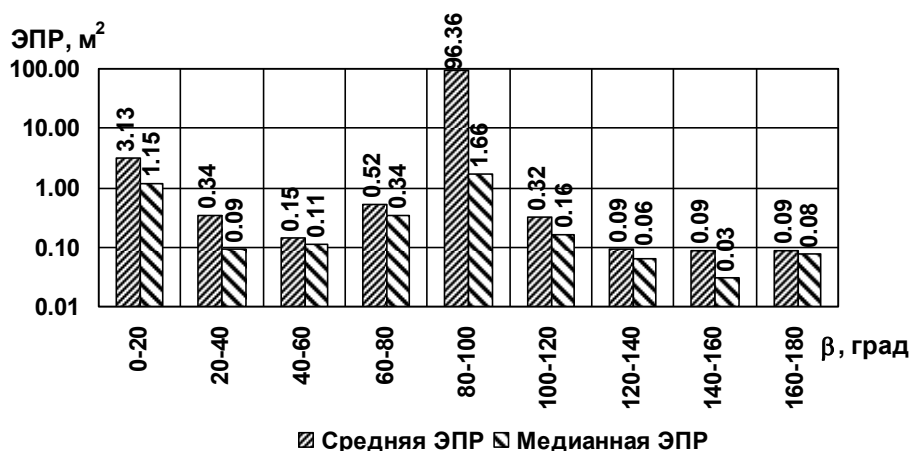


Рис. 3.264. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на вертикальной поляризации ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

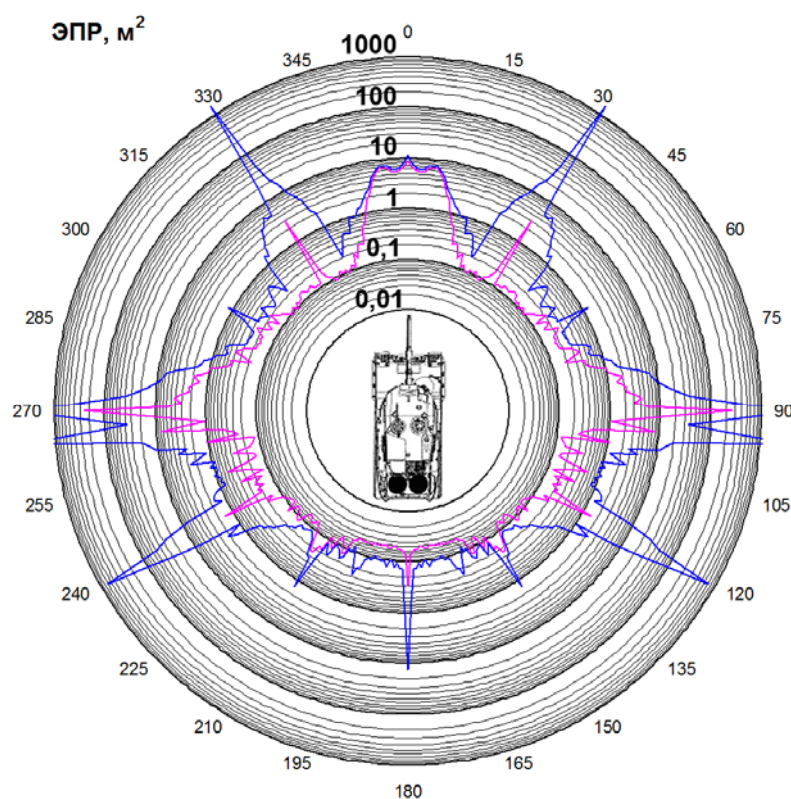


Рис. 3.265. Круговые диаграммы некогерентной ЭПР ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

3.2. Характеристики рассеяния наземных объектов

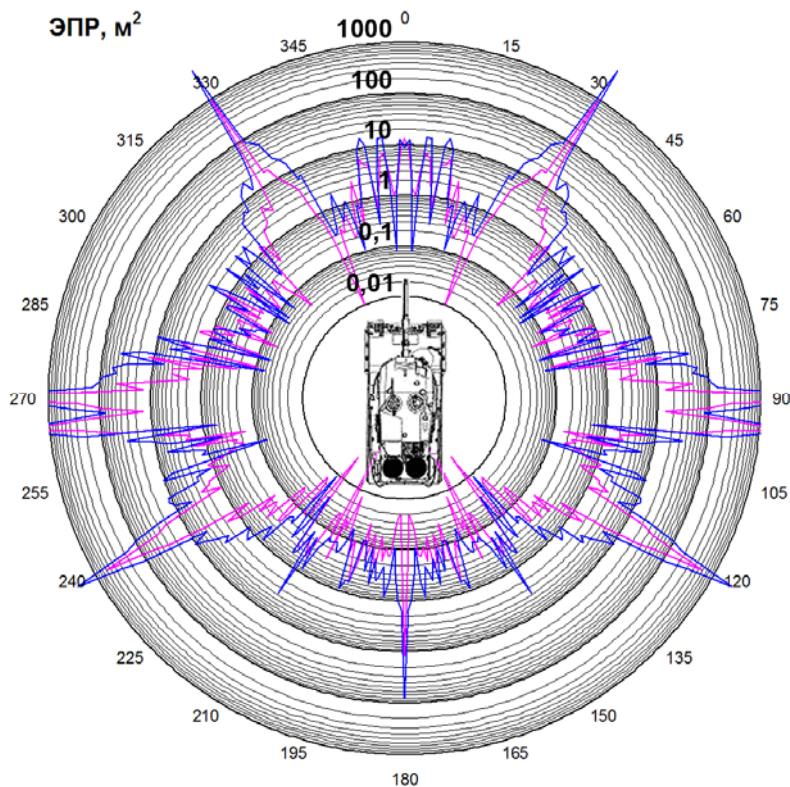


Рис. 3.266. Круговые диаграммы мгновенной ЭПР ($\varepsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

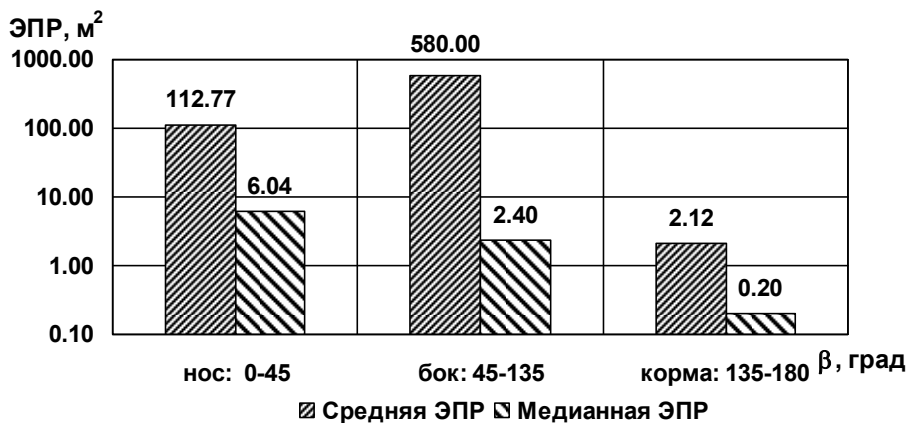


Рис. 3.267. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

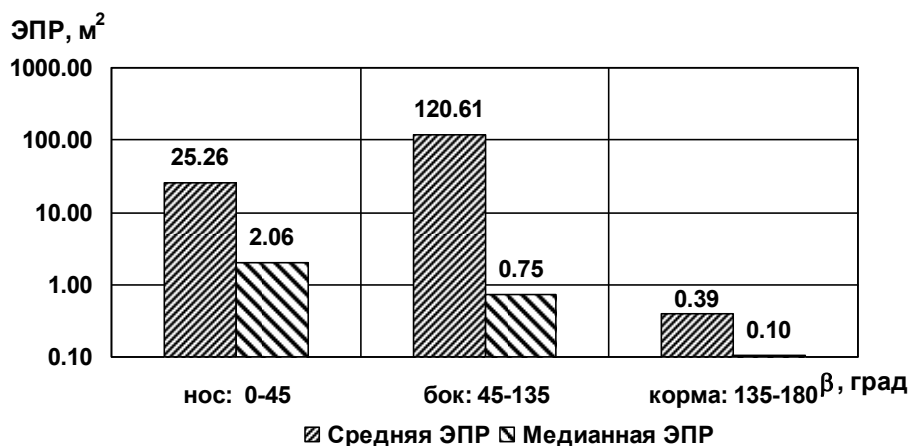


Рис. 3.268. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на вертикальной поляризации ($\varepsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

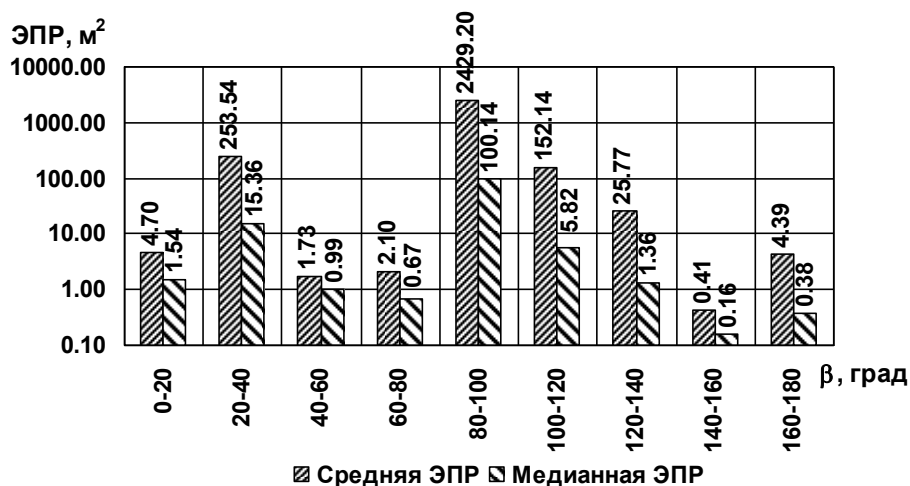


Рис. 3.269. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

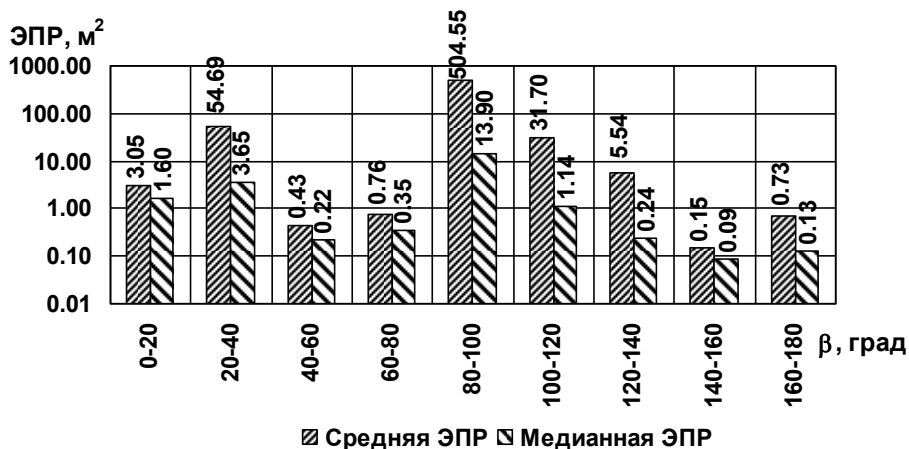


Рис. 3.270. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на вертикальной поляризации ($\varepsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

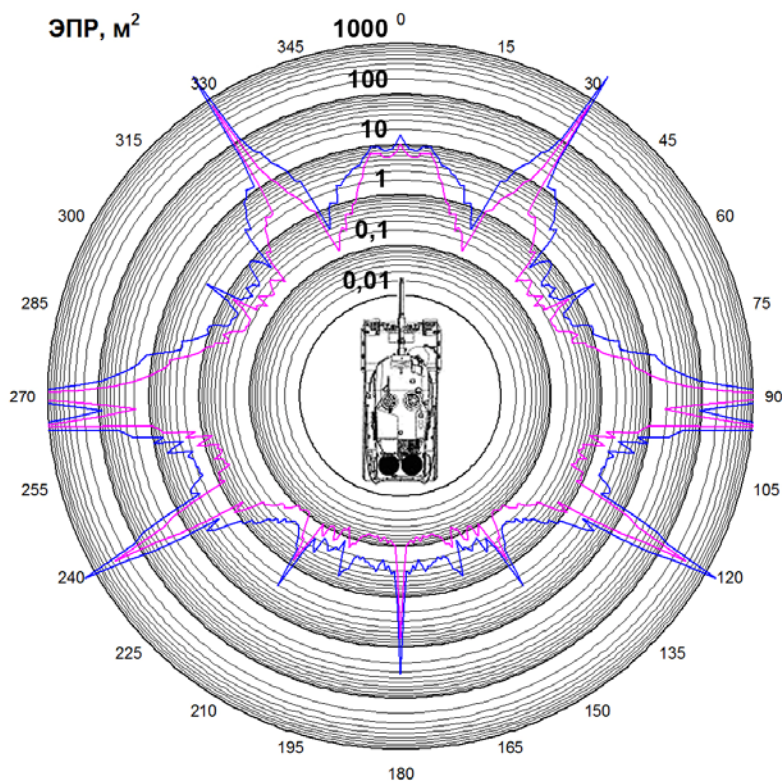


Рис. 3.271. Круговые диаграммы некогерентной ЭПР ($\varepsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

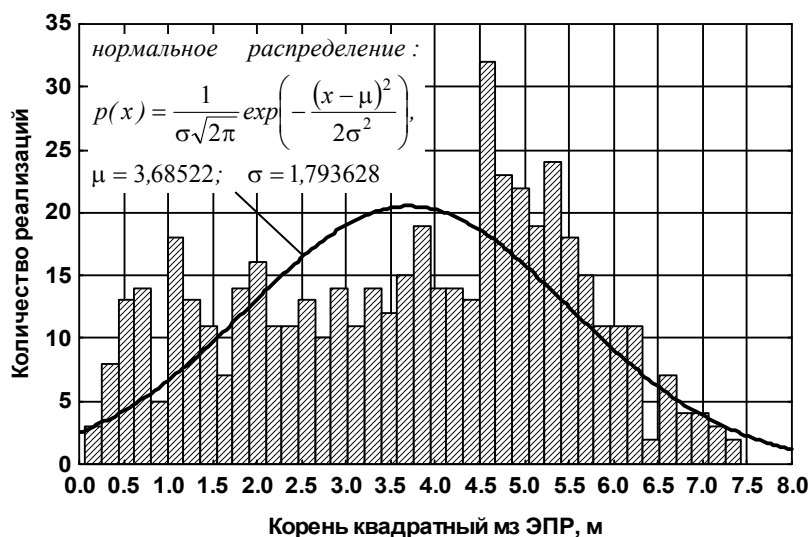


Рис. 3.272. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $-10^\circ \dots +10^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

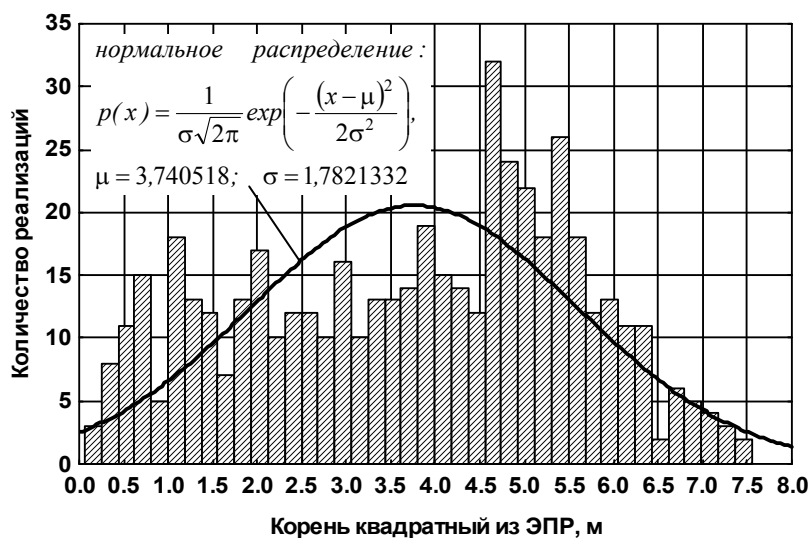


Рис. 3.273. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $-10^\circ \dots +10^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

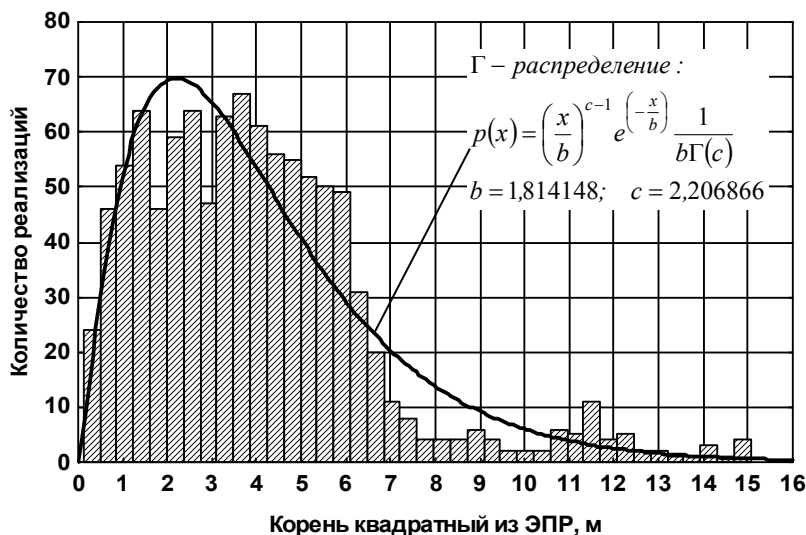


Рис. 3.274. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $10^\circ \dots 30^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

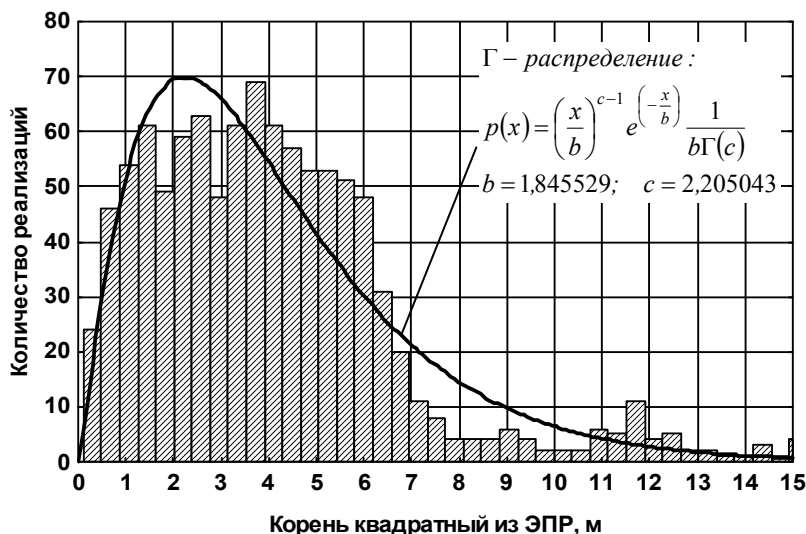


Рис. 3.275. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $10^\circ \dots 30^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

Таблица 3.10. Параметры законов распределения амплитуд отраженного сигнала при угле места зондирования 1°

Диапазон азимутов	Тип грунта	Поляризация зондирующего сигнала	Тип распределения	Параметры распределения
$-10^\circ \dots +10^\circ$	сухой суглинок	горизонтальная	нормальное распределение: $p(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$	$\mu = 3,68522$ $\sigma = 1,793628$
		вертикальная	нормальное распределение	$\mu = 3,518374$ $\sigma = 1,710021$
	влажный суглинок	горизонтальная	нормальное распределение	$\mu = 3,740518$ $\sigma = 1,821332$
		вертикальная	нормальное распределение	$\mu = 3,28975$ $\sigma = 1,595294$
$10^\circ \dots 30^\circ$	сухой суглинок	горизонтальная	Г -распределение: $p(x) = \left(\frac{x}{b}\right)^{c-1} e^{\left(-\frac{x}{b}\right)} \frac{1}{b\Gamma(c)},$ где $\Gamma(c)$ – гамма-функция	$b = 1,814148$ $c = 2,206866$
		вертикальная	Г -распределение	$b = 1,7225911$ $c = 2,21231$
	влажный суглинок	горизонтальная	Г -распределение	$b = 1,845529$ $c = 2,205043$
		вертикальная	Г -распределение	$b = 1,594283$ $c = 2,220279$

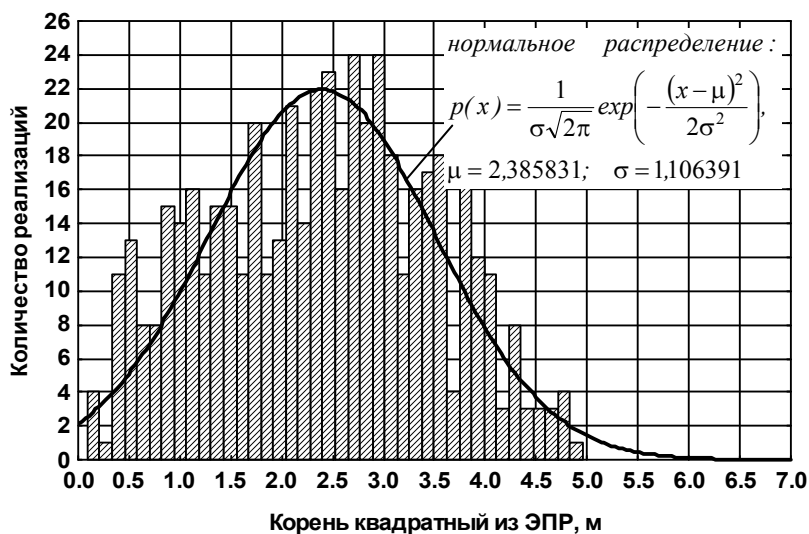


Рис. 3.276. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $-10^\circ \dots +10^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

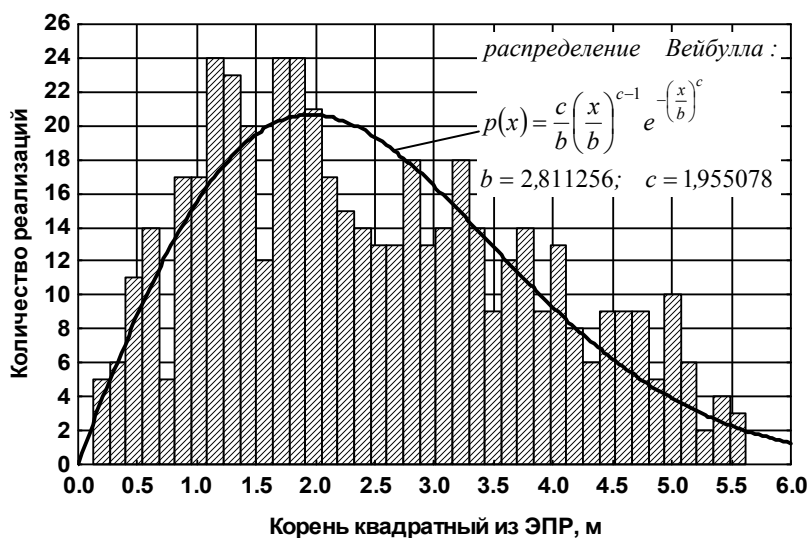


Рис. 3.277. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $-10^\circ \dots +10^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

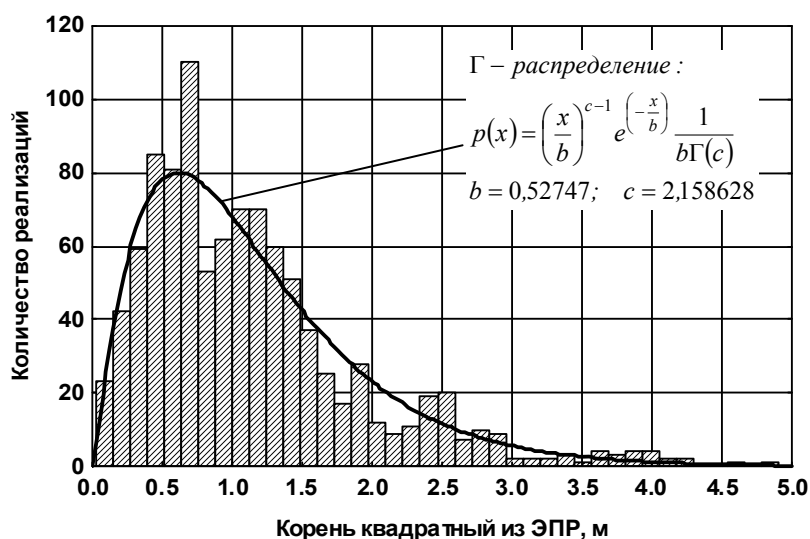


Рис. 3.278. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $10^\circ \dots 30^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

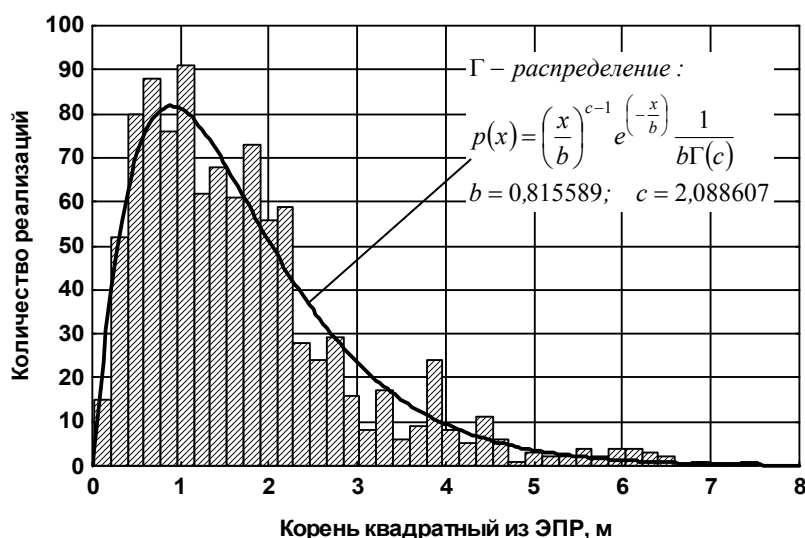


Рис. 3.279. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $10^\circ \dots 30^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

3.2. Характеристики рассеяния наземных объектов

Таблица 3.11. Параметры законов распределения амплитуд отраженного сигнала при угле места зондирования 30°

Диапазон азимутов	Тип грунта	Поляризация зондирующего сигнала	Тип распределения	Параметры распределения
-10° ... +10°	сухой суглинок	горизонтальная	нормальное распределение: $p(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$	$\mu = 2,385831$ $\sigma = 1,106391$
		вертикальная	нормальное распределение	$\mu = 2,171519$ $\sigma = 0,98248$
	влажный суглинок	горизонтальная	распределение Вейбулла: $p(x) = \frac{c}{b} \left(\frac{x}{b}\right)^{c-1} e^{-\left(\frac{x}{b}\right)^c}$	$b = 2,811256$ $c = 1,955078$
		вертикальная	нормальное распределение	$\mu = 1,89439$ $\sigma = 0,838508$
10° ... 30°	сухой суглинок	горизонтальная	Г -распределение: $p(x) = \left(\frac{x}{b}\right)^{c-1} e^{-\left(\frac{x}{b}\right)^c} \frac{1}{b\Gamma(c)},$ где $\Gamma(c)$ – гамма-функция	$b = 0,52747$ $c = 2,158628$
		вертикальная	логнормальное распределение: $p(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} x\sigma} \exp\left(-\frac{(\log(x) - \mu)^2}{2\sigma^2}\right)$	$\mu = -1,04413$ $\sigma = 0,709801$
	влажный суглинок	горизонтальная	Г -распределение	$b = 0,815589$ $c = 2,088607$
		вертикальная	Г -распределение	$b = 0,42271$ $c = 2,362732$