

3.2.3. Характеристики рассеяния основного боевого танка M1A1 Abrams

Первые серийные танки M1 "Абрамс" были изготовлены в 1980 г. на государственном танковом заводе в Лиме, штат Огайо, однако массовое производство началось только в сентябре 1981 г. Производство "базового" варианта M1 прекратилось в январе 1985 г., всего построено 2374 танка этой модификации [101].

Корпус танка представляет собой сварную конструкцию с большим углом наклона верхнего лобового бронелиста (рис. 3.280).

В передней части корпуса находится отделение управления объемом 2,5 м³. Боевое отделение объемом 10,4 м³ включает среднюю часть корпуса и башню кругового вращения. В башне расположено основное и вспомогательное вооружение – стабилизированная в двух плоскостях 105-мм нарезная пушка M68E1 и спаренный с ней пулемет M240 калибра 7,62 мм. На командирской башенке смонтирован зенитный пулемет Браунинг M2 калибра 12,7 мм, а перед люком заряжающего – еще один MAG-58.

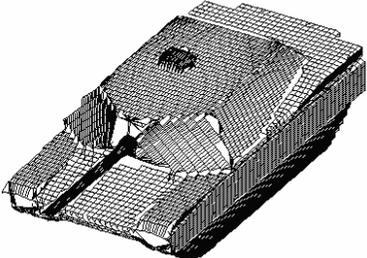
Большое внимание при создании танка M1 уделялось резкому увеличению его защищенности по сравнению с предшествующими машинами (M60). Задача эта решалась комплексно: за счет снижения заметности танка, увеличения толщины брони, использования бронирования нового типа, уменьшения зон бронирования, ослабленных вырезами, и рациональной внутренней компоновки машины. Снижению заметности способствует низкий силуэт танка и специальная окраска с текстурой, обладающей лучшей маскировочной способностью по сравнению с покрытием танков M60.

Корпус и башня танка цельносварные, без использования крупных литых деталей. Корпус сваривается из пяти крупногабаритных элементов. Башня состоит из наружной (лицевой) и внутренней (тыльной) оболочек из броневой стали, соединенных поперечными ребрами жесткости, между которыми заложены пакеты –

3.2. Характеристики рассеяния наземных объектов

наполнители из стальных и неметаллических материалов. Ходовая часть прикрыта секционированными экранами (семь секций на борт) с разнесенным бронированием, между которым находится наполнитель. Толщина каждой секции (кроме передней) составляет примерно 70 мм, общая масса экранов обоих бортов – 1,5 т. Дифференция бронелистов по толщине применяется по всему танку на основе статистики распределения попаданий снарядов: толщина верхнего бронелиста корпуса изменяется от 50 мм в нижней части до 125 мм вблизи барбета башни, толщина брони, прикрывающей моторно-трансмиссионное отделение варьируется от 25 до 32,5 мм, башни – от 25 до 125 мм, бортов корпуса – от 45 до 60 мм. В целом на бронезащиту приходится примерно 56% всей массы танка. Броня выполнена на основе английской композиционной брони "Чобхэм".

Использованная для расчетов модель танка (рис. 3.281) состояла из 53 участков эллипсоидов и 22 кромочных участков.

 <p>Рис. 3.280 Основной боевой танк M1A1 Abrams</p>	 <p>Рис. 3.281. Модель поверхности M1A1 Abrams</p>
<p>Характеристики корпуса</p>	<p>Параметры модели поверхности танка</p>
<p>Длина танка с пушкой 9,828 м Ширина 3,65 м Высота 2,438 м Боевой вес 57,15 т</p>	<p>Количество участков эллипсоидов модели 53 Количество кромочных участков в модели 22</p>

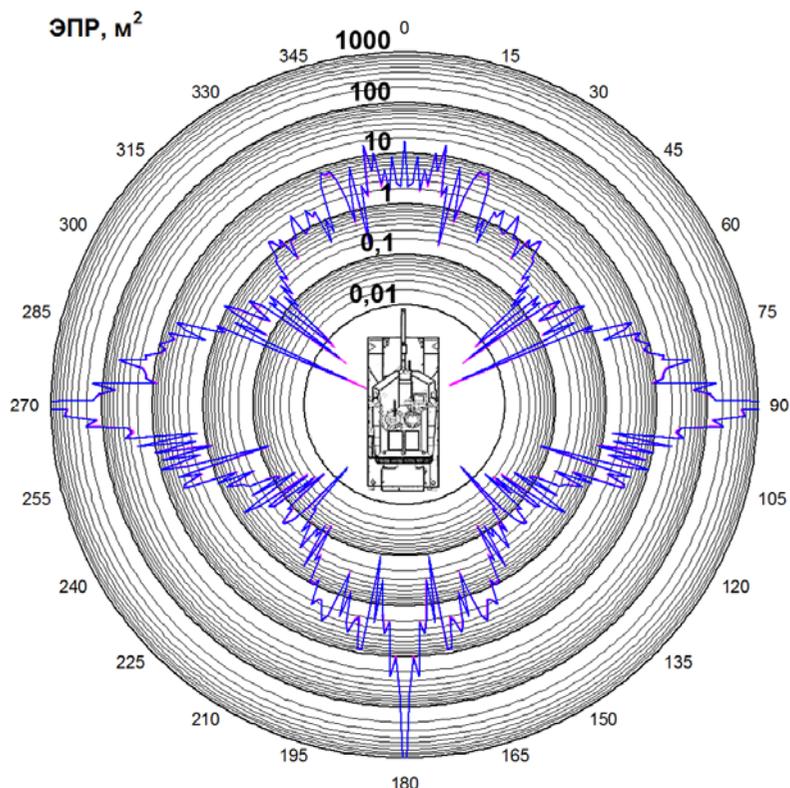


Рис. 3.282. Круговые диаграммы мгновенной ЭПР ($\varepsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)



Рис. 3.283. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

3.2. Характеристики рассеяния наземных объектов



Рис. 3.284. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на вертикальной поляризации ($\epsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)



Рис. 3.285. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

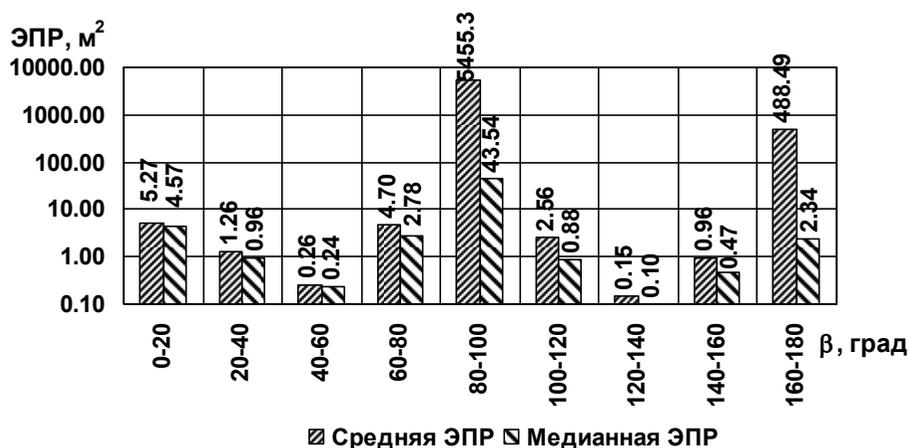


Рис. 3.286. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на вертикальной поляризации ($\epsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

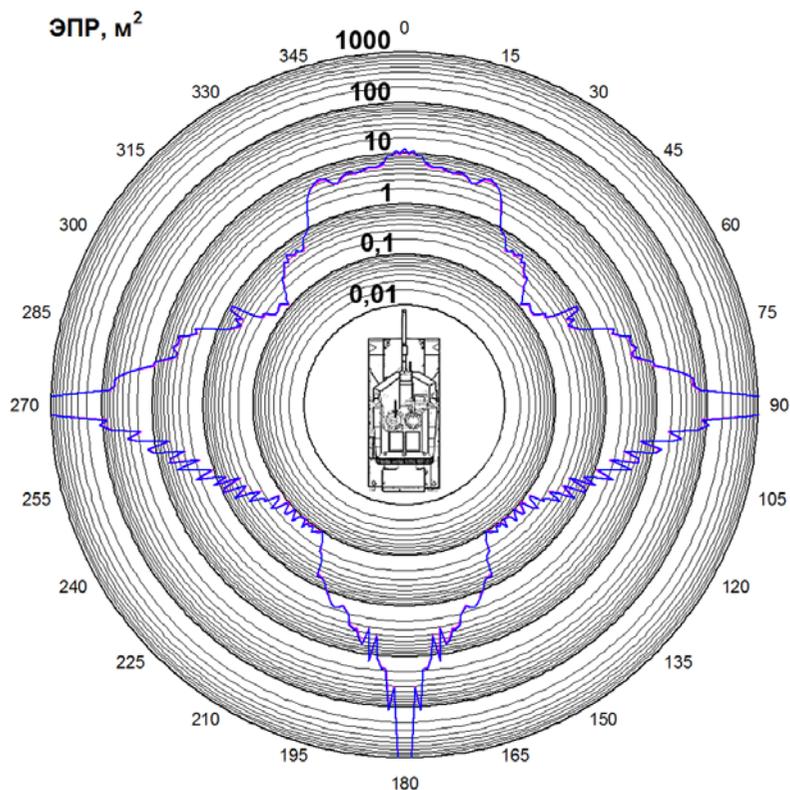


Рис. 3.287. Круговые диаграммы некогерентной ЭПР ($\epsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

3.2. Характеристики рассеяния наземных объектов

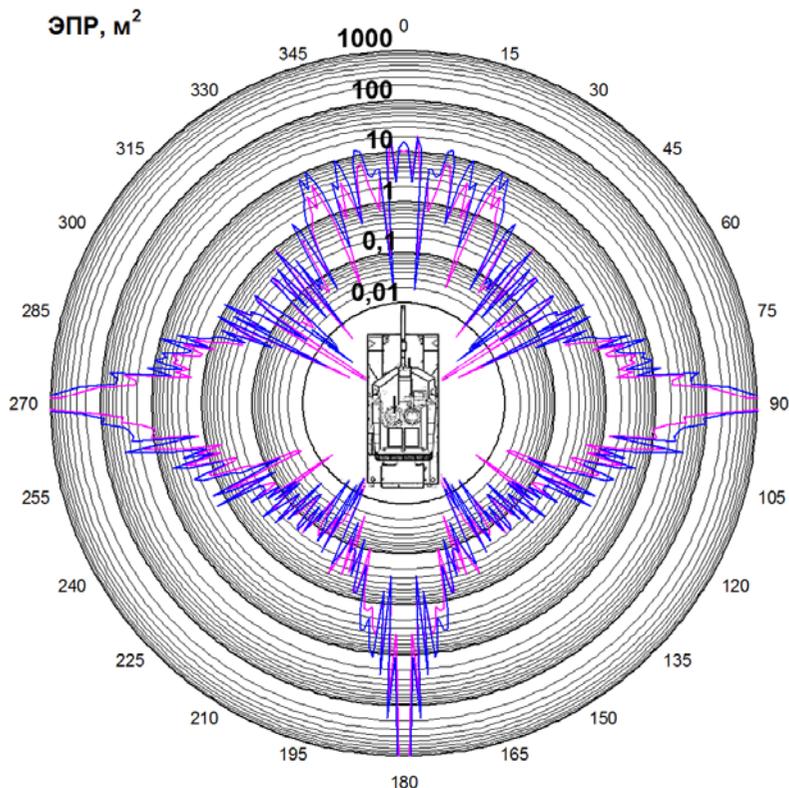


Рис. 3.288. Круговые диаграммы мгновенной ЭПР ($\varepsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)



Рис. 3.289. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

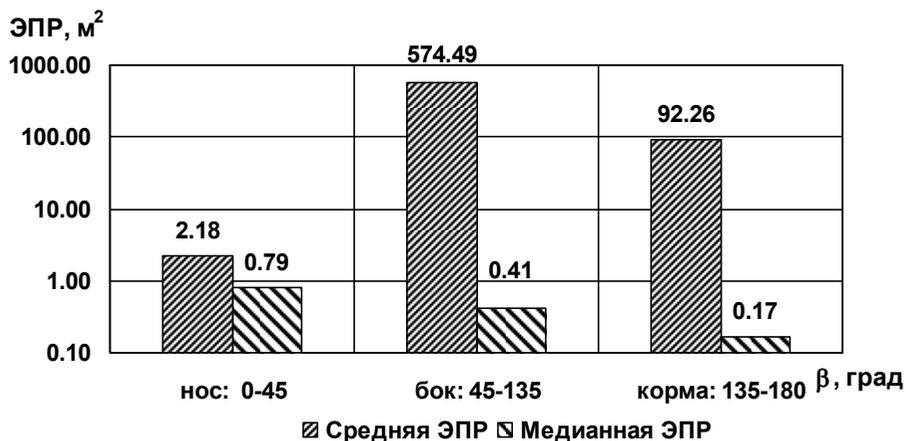


Рис. 3.290. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на вертикальной поляризации ($\epsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)



Рис. 3.291. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

3.2. Характеристики рассеяния наземных объектов



Рис. 3.292. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на вертикальной поляризации ($\epsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

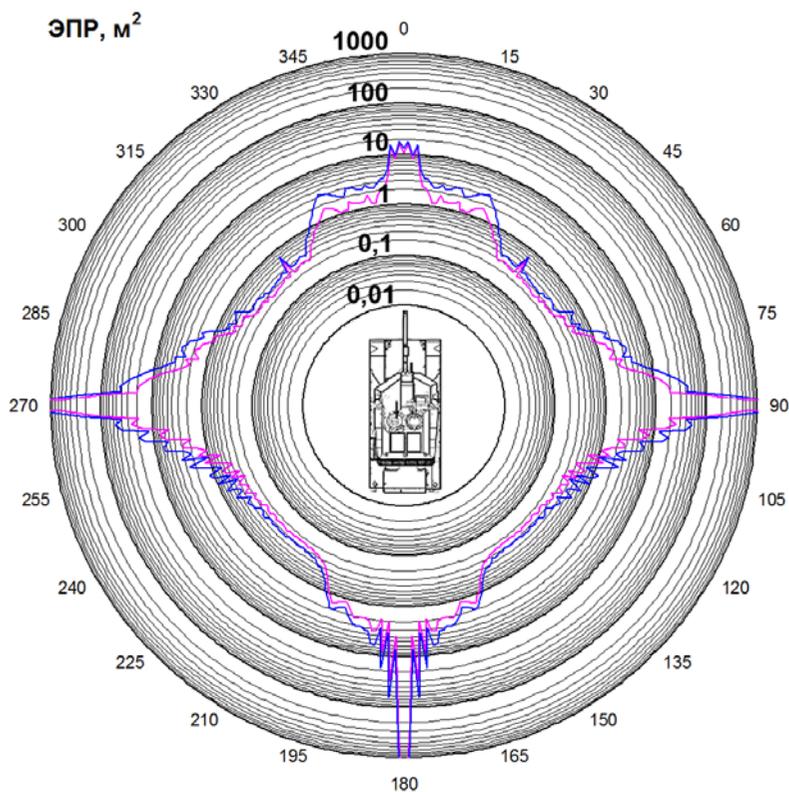


Рис. 3.293. Круговые диаграммы некогерентной ЭПР ($\epsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

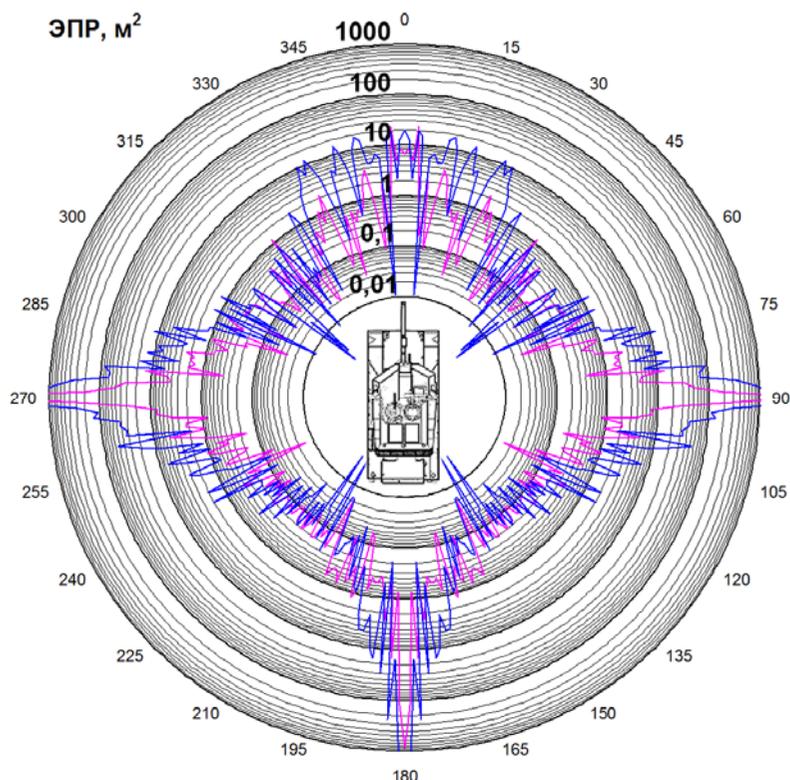


Рис. 3.294. Круговые диаграммы мгновенной ЭПР ($\varepsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)



Рис. 3.295. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

3.2. Характеристики рассеяния наземных объектов



Рис. 3.296. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на вертикальной поляризации ($\epsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)



Рис. 3.297. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

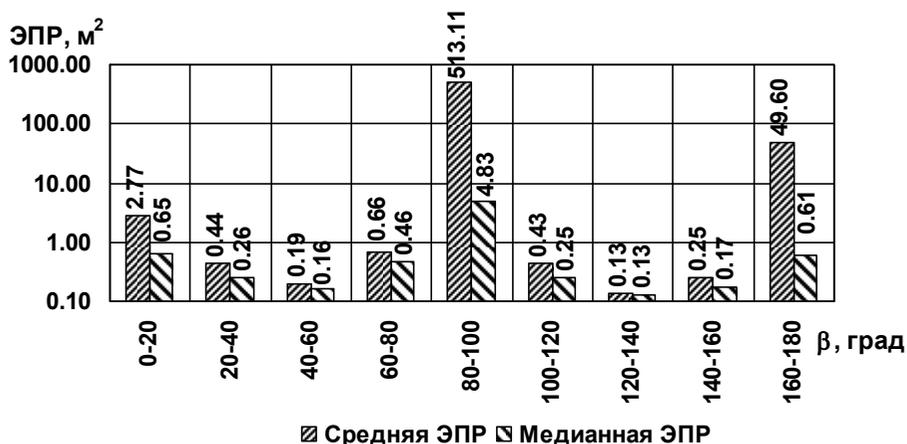


Рис. 3.298. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на вертикальной поляризации ($\varepsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

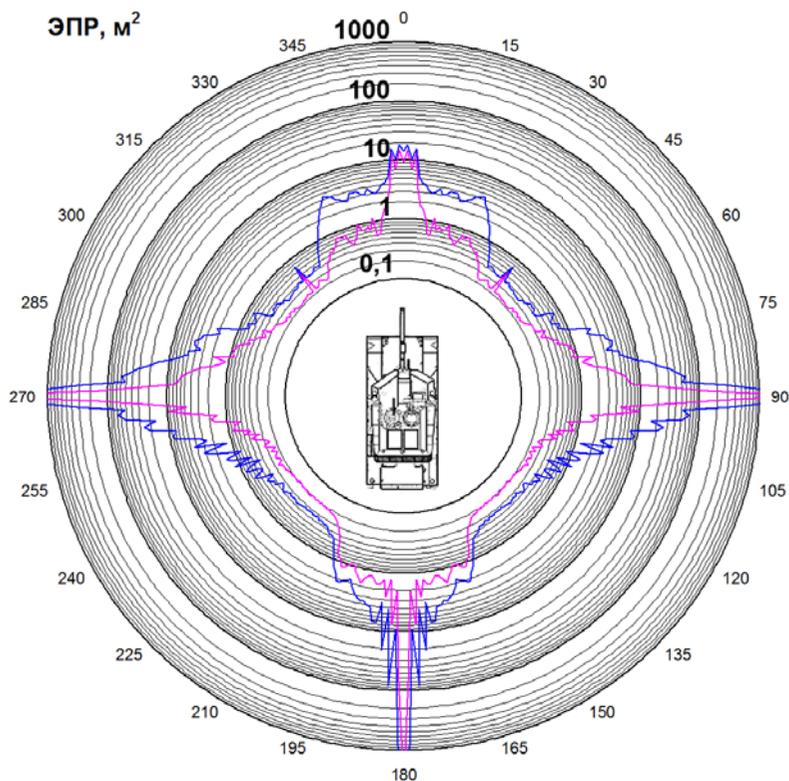


Рис. 3.299. Круговые диаграммы некогерентной ЭПР ($\varepsilon = 10^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

3.2. Характеристики рассеяния наземных объектов

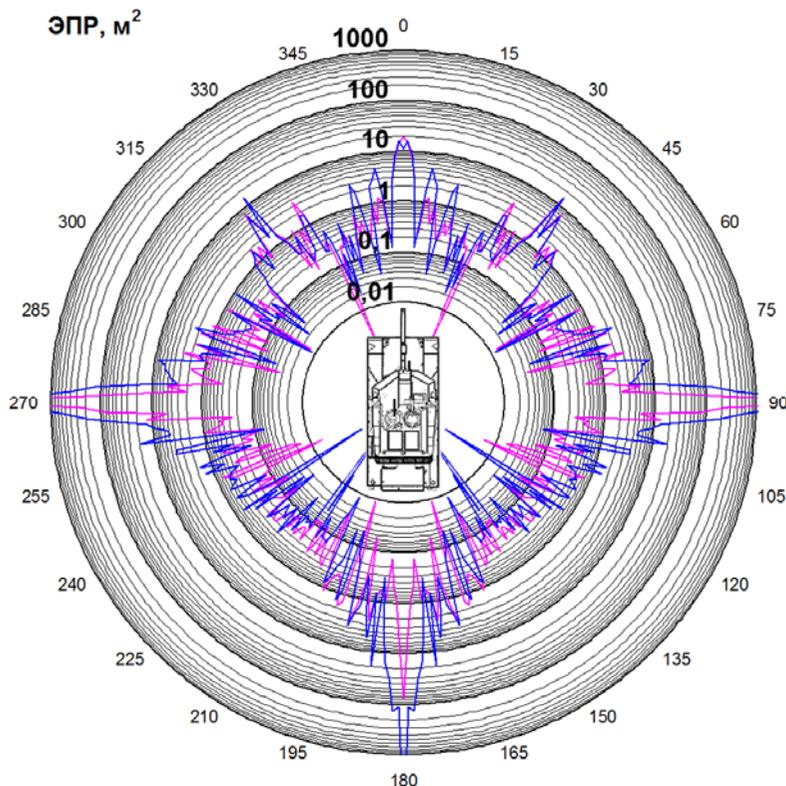


Рис. 3.300. Круговые диаграммы мгновенной ЭПР ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

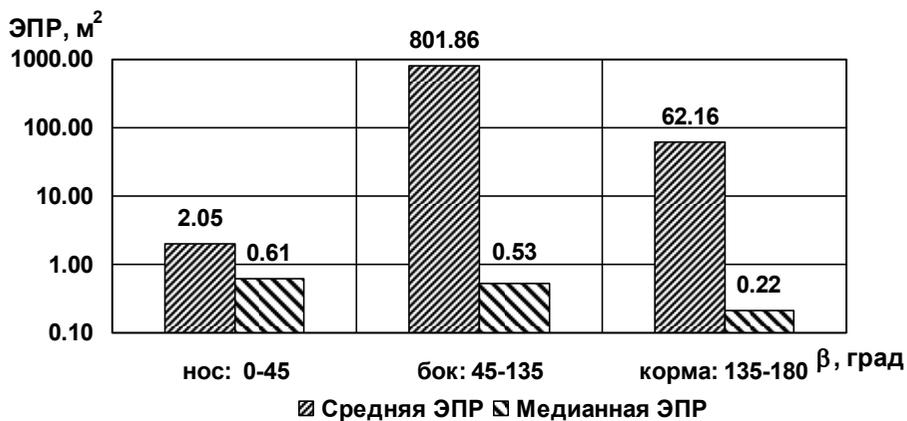


Рис. 3.301. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

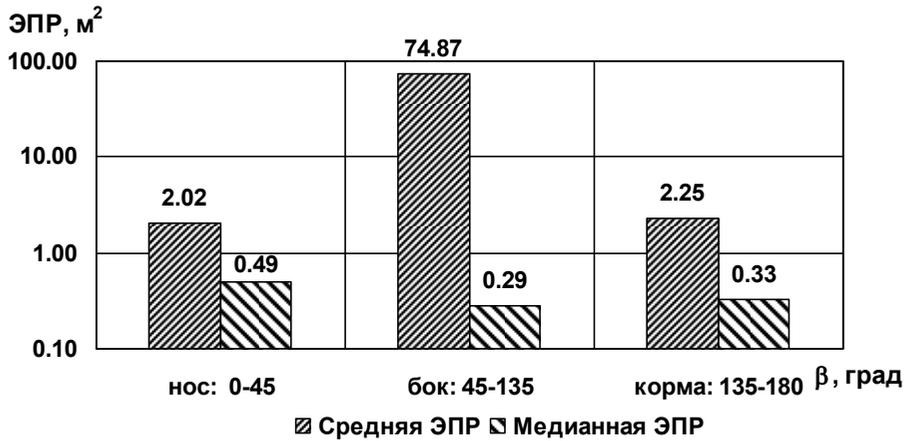


Рис. 3.302. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на вертикальной поляризации ($\varepsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

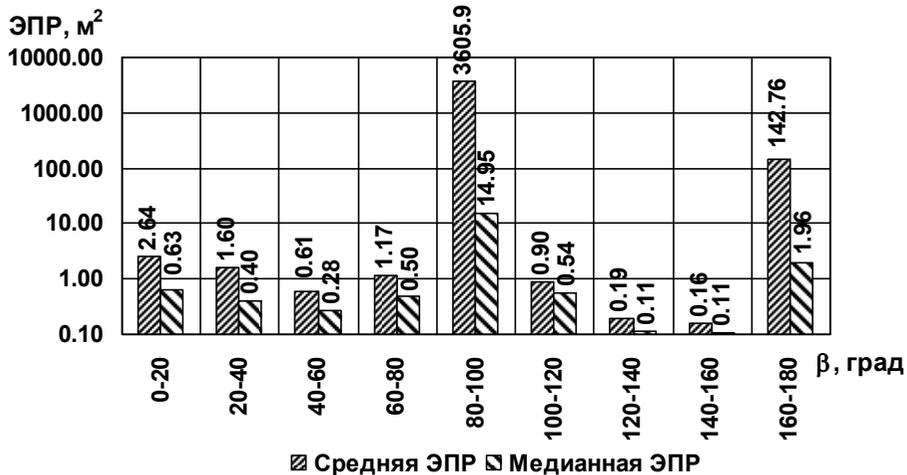


Рис. 3.303. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцати-градусных диапазонах азимута при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

3.2. Характеристики рассеяния наземных объектов

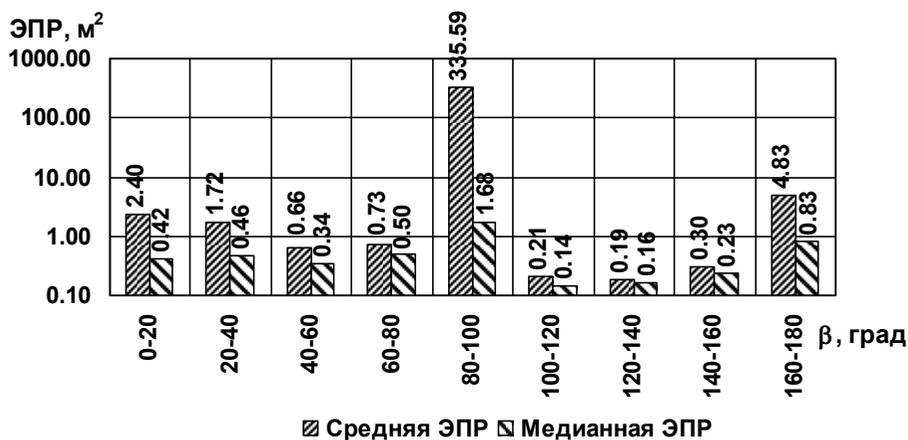


Рис. 3.304. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на вертикальной поляризации ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

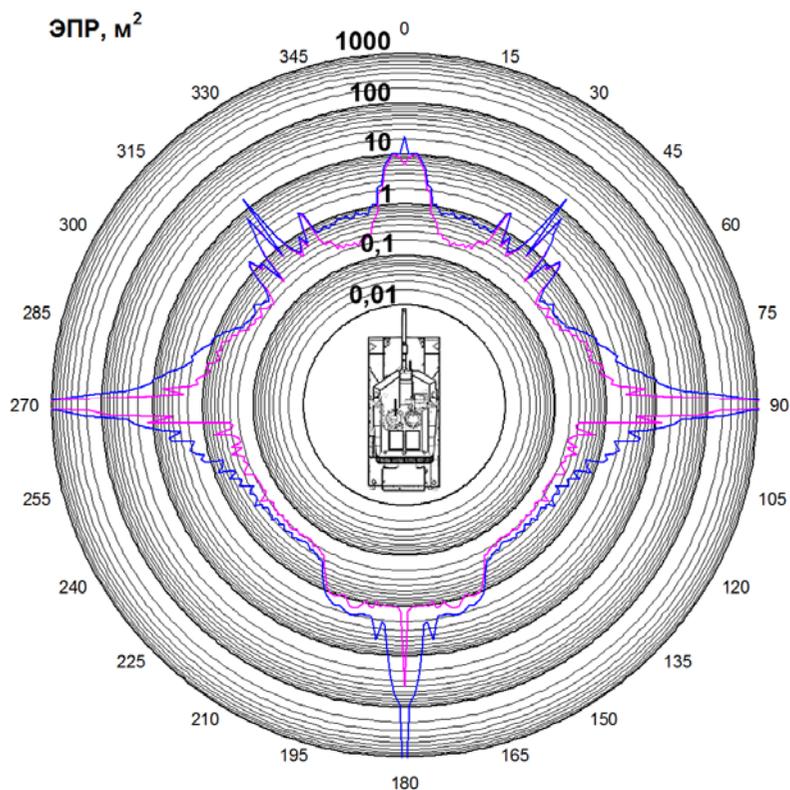


Рис. 3.305. Круговые диаграммы некогерентной ЭПР ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

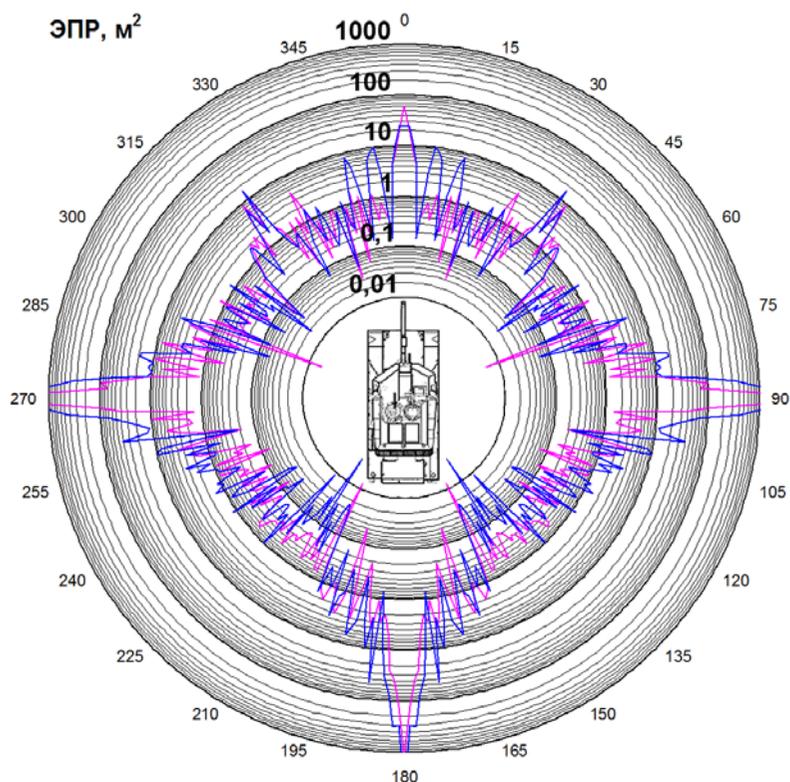


Рис. 3.306. Круговые диаграммы мгновенной ЭПР ($\varepsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)



Рис. 3.307. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

3.2. Характеристики рассеяния наземных объектов



Рис. 3.308. Диаграммы средней и медианной ЭПР в трех диапазонах азимутальных углов при зондировании на вертикальной поляризации ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

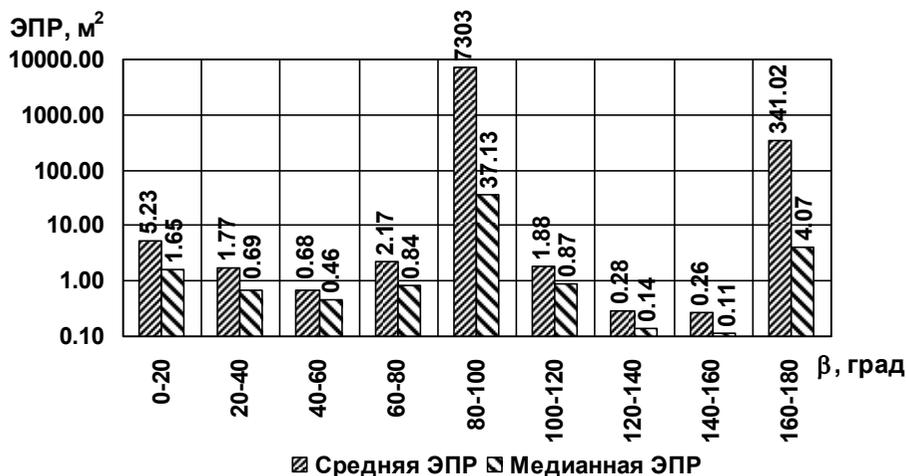


Рис. 3.309. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

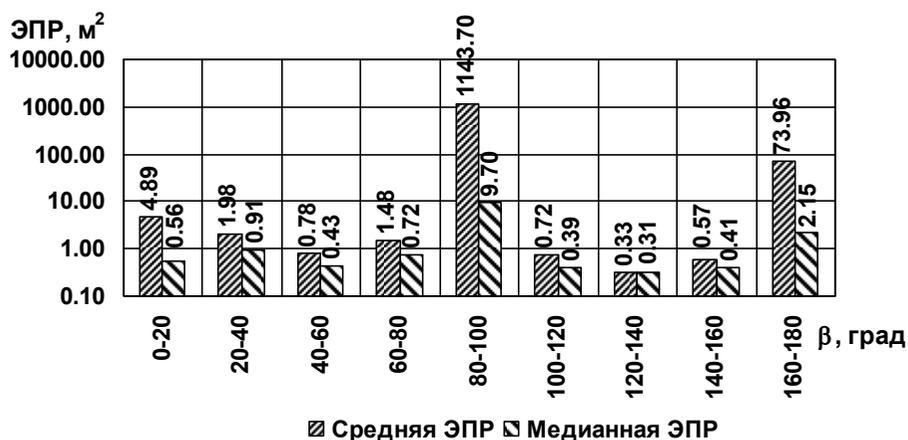


Рис. 3.310. Диаграммы средней и медианной ЭПР в двадцатиградусных диапазонах азимута при зондировании на вертикальной поляризации ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

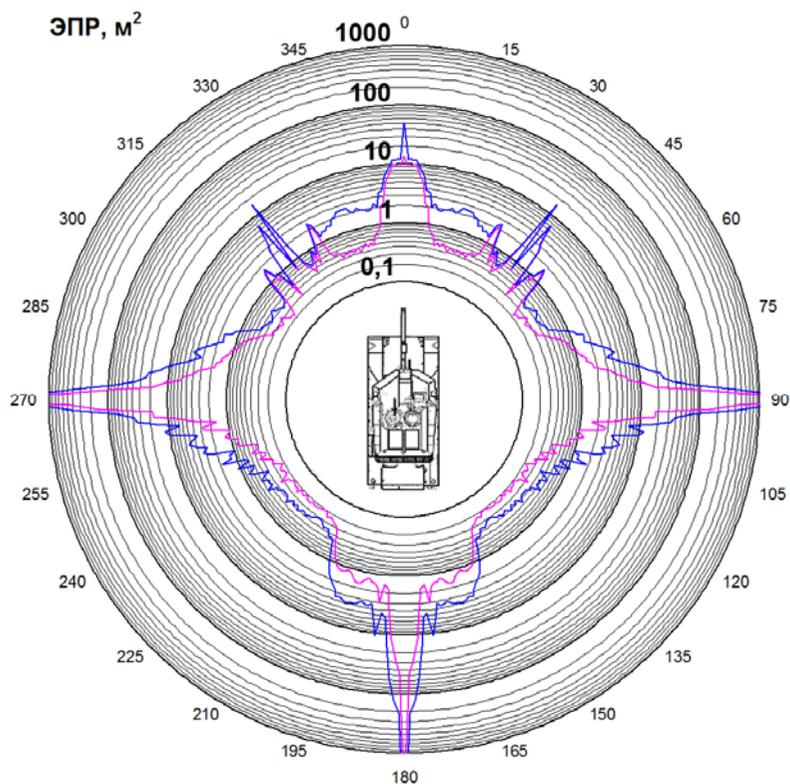


Рис. 3.311. Круговые диаграммы некогерентной ЭПР ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

3.2. Характеристики рассеяния наземных объектов

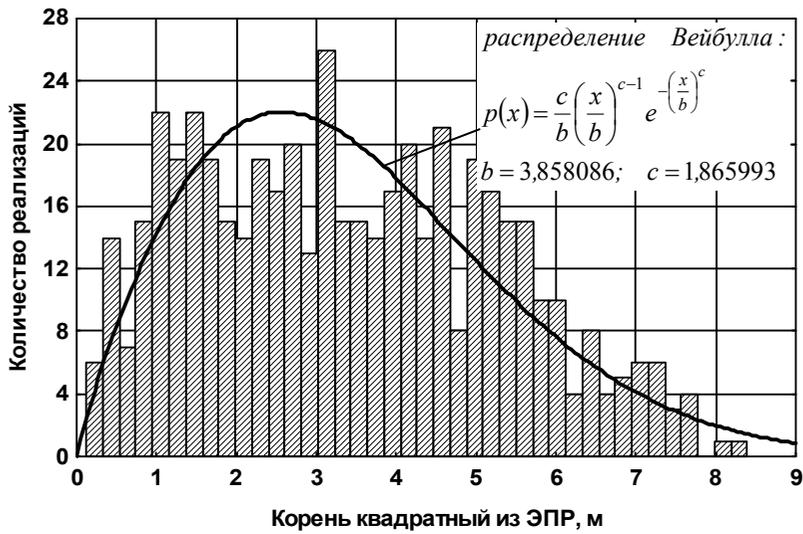


Рис. 3.312. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $-10^\circ \dots +10^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

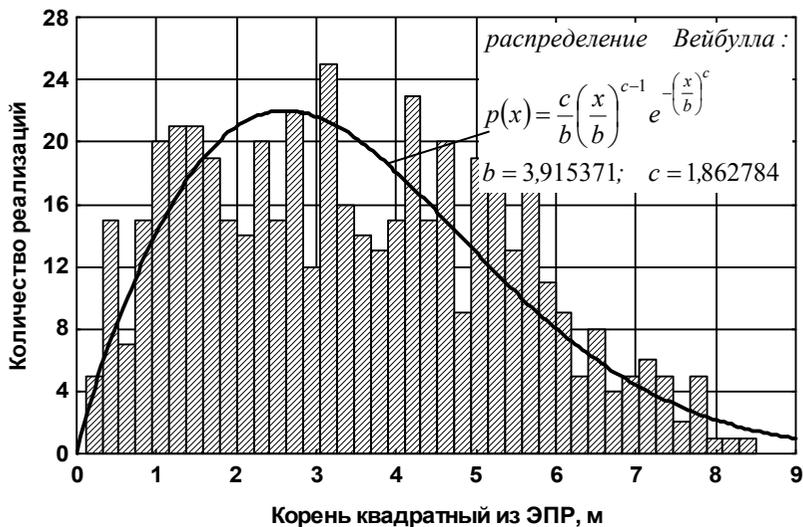


Рис. 3.313. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $-10^\circ \dots +10^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

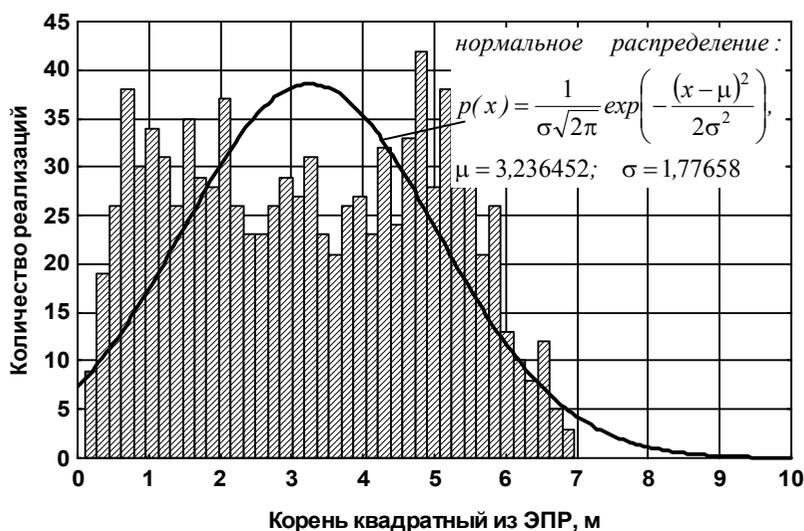


Рис. 3.314. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $10^\circ \dots 30^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

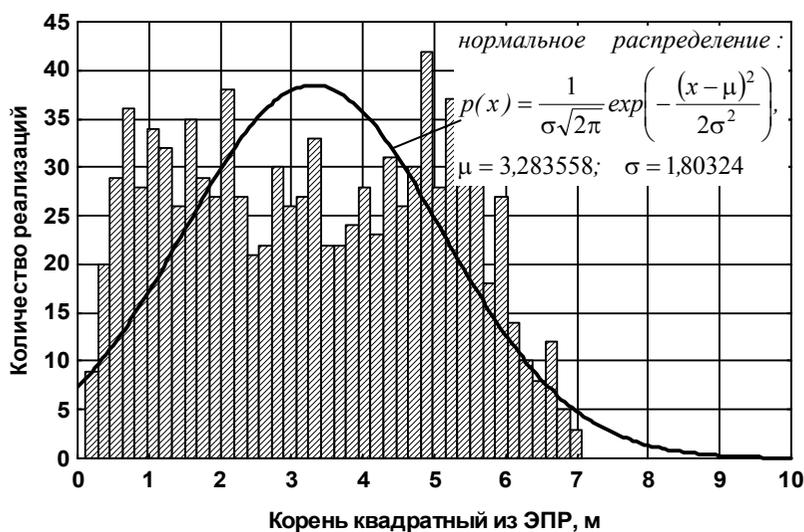


Рис. 3.315. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $10^\circ \dots 30^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\varepsilon = 1^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

3.2. Характеристики рассеяния наземных объектов

Таблица 3.12. 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	распределение Вейбулла: $p(x) = \frac{c}{b} \left(\frac{x}{b}\right)^{c-1} e^{-\left(\frac{x}{b}\right)^c}$	$b = 3,858086$ $c = 1,865993$
		вертикальная	распределение Вейбулла	$b = 3,683428$ $c = 1,873687$
	влажный суглинок	горизонтальная	распределение Вейбулла	$b = 3,915371$ $c = 1,862784$
		вертикальная	распределение Вейбулла	$b = 3,444218$ $c = 1,884252$
$10^\circ \dots 30^\circ$	сухой суглинок	горизонтальная	нормальное распределение: $p(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}\right)$	$\mu = 3,236452$ $\sigma = 1,77658$
		вертикальная	нормальное распределение	$\mu = 3,085798$ $\sigma = 1,69432$
	влажный суглинок	горизонтальная	нормальное распределение	$\mu = 3,283558$ $\sigma = 1,80324$
		вертикальная	нормальное распределение	$\mu = 2,878823$ $\sigma = 1,5822$

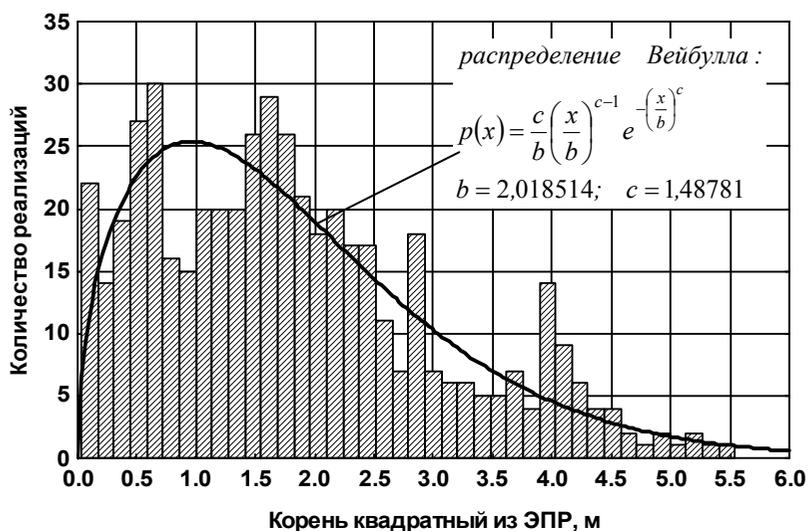


Рис. 3.316. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $-10^\circ \dots +10^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

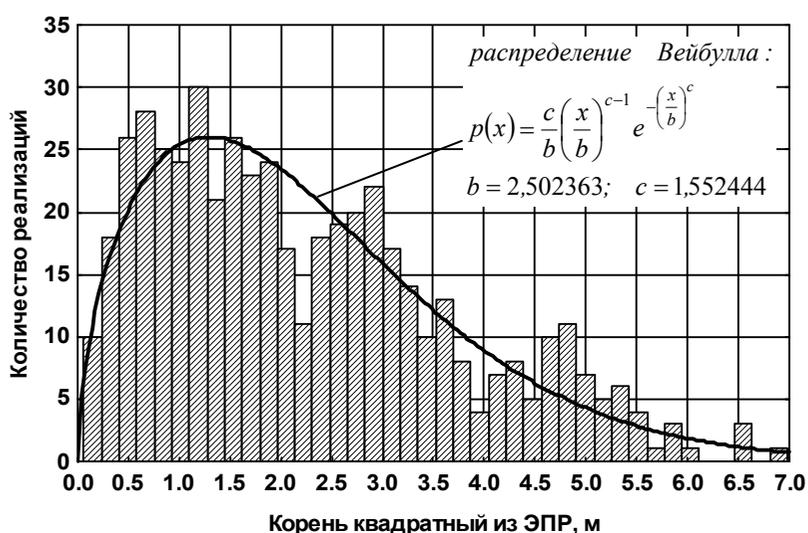


Рис. 3.317. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $-10^\circ \dots +10^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

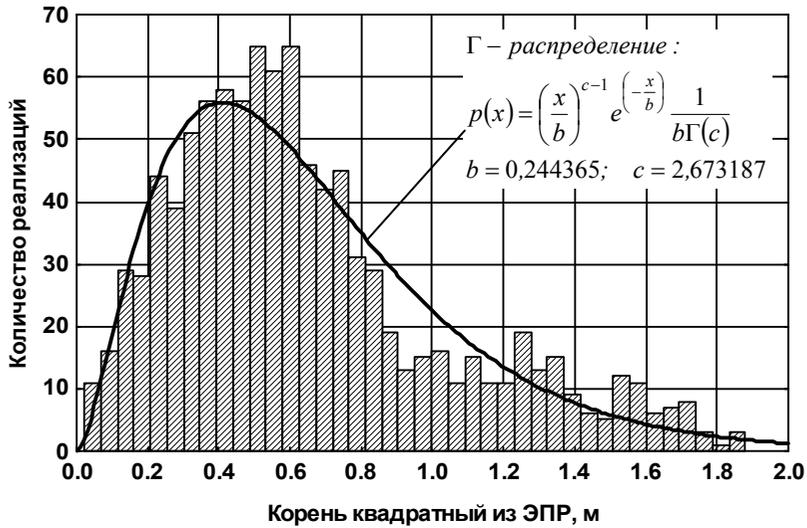


Рис. 3.318. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $10^\circ \dots 30^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – сухой суглинок)

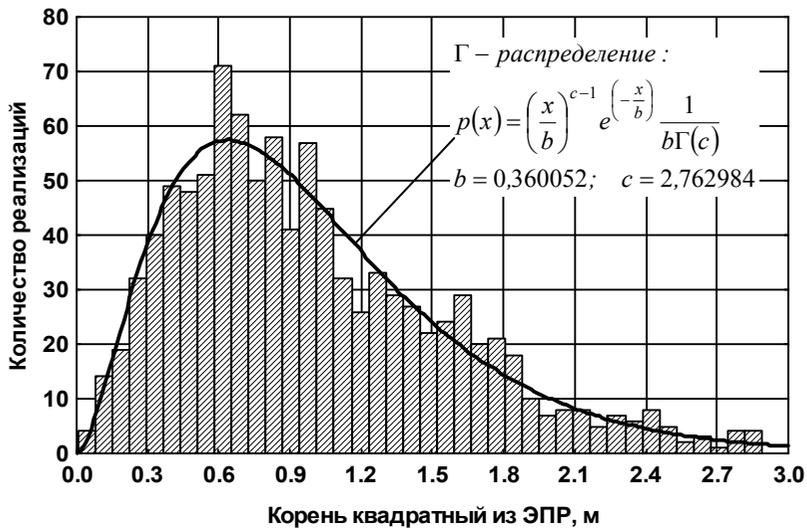


Рис. 3.319. Распределение амплитудного множителя отраженного сигнала в диапазоне азимутов $10^\circ \dots 30^\circ$ при зондировании на горизонтальной поляризации ($\epsilon = 30^\circ$, подстилающая поверхность – влажный суглинок)

Таблица 3.13. 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	распределение Вейбулла: $p(x) = \frac{c}{b} \left(\frac{x}{b}\right)^{c-1} e^{-\left(\frac{x}{b}\right)^c}$	$b = 2,018514$ $c = 1,48781$
		вертикальная	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	$b = 0,988648$ $c = 1,84323$
	влажный суглинок	горизонтальная	распределение Вейбулла	$b = 2,502363$ $c = 1,552444$
		вертикальная	Г-распределение	$\mu = 1,133567$ $\sigma = 1,817716$
10°...30°	сухой суглинок	горизонтальная	Г-распределение	$b = 0,244365$ $c = 2,673187$
		вертикальная	Г-распределение	$b = 0,200213$ $c = 2,838689$
	влажный суглинок	горизонтальная	Г-распределение	$b = 0,360052$ $c = 2,762984$
		вертикальная	Г-распределение	$b = 0,230819$ $c = 3,47689$