

**«МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ВЕЛИЧИНЫ ПЛАТЫ ЗА
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
РАДИОЧАСТОТНОГО СПЕКТРА
ОПЕРАТОРАМИ
ГЕОСТАЦИОНАРНЫХ СЕТЕЙ
ФСС»**

WWW.GASCOM.RU

WWW.GASCOM.RU

Принципы, положенные в основу методики

Принцип аналогии

Каждая орбитальная позиция на ГСО и выделенные полосы частот для конкретной спутниковой службы могут рассматриваться как месторождение определенного вида полезных ископаемых и для них применимы методические подходы формирования платежей в бюджет, используемые в ресурсодобывающих отраслях.

Принцип универсальности

Разработанная методика должна быть применима для расчета платы за спектр для всех или группы спутниковых служб, использующих геостационарную орбиту.

Принцип уменьшения доходности

Плата за использование РЧС не должна существенно ухудшать экономические параметры фирм-операторов, так как это может привести или к необходимости увеличения стоимости предоставляемых оператором услуг, или к сдерживанию развития и применения новых технологий.

Ежегодные платежи за использование РЧС операторами систем ФСС на ГСО

Исходя из принципа аналогии, в качестве ежегодного платежа за использование РЧС может использоваться такой вид платежа, как **роялти**, рассчитываемый в ресурсодобывающих отраслях как процент валового дохода или прибыли производителя.

Роялти – это фиксированная доля стоимости произведенной продукции, взимаемой государством - собственником природных ресурсов за право разработки запасов. Этот платеж является одной из наиболее распространенных форм выплат, легко поддается администрированию и обеспечивает ранний и гарантированный доход государству.

Применительно к плате за использование РЧС, этот вид платежа может быть привязан или к доходу оператора от коммерческой деятельности по продаже (сдаче в аренду) радиочастотного ресурса в целом, или к доле прибыли от реализации каждого номинала частоты, внесенного в соответствующее Разрешение радиочастотного органа.

Разовые платежи за использование РЧС операторами систем ФСС на ГСО

Разовые платежи (бонусы) не служат значительным (по сравнению с налогами и роялти) источником финансовых поступлений для государства и поэтому могут рассматриваться лишь в качестве дополнительной статьи увеличения его доходов.

В то же время, бонусы являются хронологически первым, хотя и несистематическим, видом платежа. Поэтому, оговаривая в соглашении систему разовых платежей, государство может изымать денежные средства у производителя не только до начала получения им чистого дохода (после чего поступления в бюджет начинают обеспечивать налоги), но и до начала добычи (после чего начинает действовать система роялти).

Применительно к плате за РЧС, разовая плата, в виде бонусов, может взиматься на этапе выдачи Разрешения на использование радиочастот.

Описательная постановка задачи

Принимая во внимание, что при взимании налогов и платежей государство стремится назначить такую максимальную цену, которая бы существенно не ухудшала экономические параметры фирм – плательщиков и учитывая, что плата за РЧС для операторов сетей (систем) ФСС существенным образом зависит от видов передаваемых или принимаемых сигналов (их занимаемой полосы и мощности в транспондере спутника), разработать методику определения рациональной ежегодной платы за использование радиочастотного спектра, основанную на взимании платы за каждый номинал радиочастоты, на который имеются разрешения соответствующего радиочастотного органа

Математическая постановка задачи

Задача определения ежегодной платы за использование РЧС (**Црчс**), взимаемой государством с операторов геостационарных сетей ФСС.

Определить

$$\text{Црчс} = f(\mathbf{b}_k, \mathbf{A}_\eta, \mathbf{a}_{k\eta}, \mathbf{S}_{k\eta}, \mathbf{P}_{k\eta}, \mathbf{П}_{k\eta}) \rightarrow \max,$$

при условии, что переменные удовлетворяют ограничениям:

$$\begin{aligned} \Delta\text{Прчс}_{\min} &\leq \Delta\text{Прчс} \leq \Delta\text{Прчс}_{\max}, \\ \mathbf{P}_1 &\leq \mathbf{P} \leq \mathbf{P}_n, \\ \mathbf{П}_\eta(\mathbf{a}_{k\eta}) &\rightarrow \max \end{aligned}$$

для различных типов (k) передаваемых/принимаемых сигналов, характеризующихся шириной занимаемой полосы b_k (кГц),

где,

$\Delta\text{Прчс}$ – часть прибыли предприятия, которая может быть выделена для оплаты РЧС без существенного ущерба для экономических показателей предприятия, %;

$\mathbf{P}_1, \dots, \mathbf{P}_n$ – рассматриваемый диапазон изменения рентабельности фирмы, при осуществлении коммерческой деятельности, %;

$\mathbf{S}_{k\eta}(\mathbf{a}_{k\eta}), \mathbf{P}_{k\eta}(\mathbf{a}_{k\eta}), \mathbf{П}_{k\eta}(\mathbf{a}_{k\eta})$ – себестоимость, рентабельность и прибыль, получаемая при продаже (сдаче в аренду) одного номинала радиочастоты с шириной занимаемой полосы b_k в η -ом диапазоне частот, руб.;

$\mathbf{a}_{k\eta}(\mathbf{b}_k, \mathbf{A}_\eta)$ – среднерыночная стоимость одного номинала частоты k -ого типа сигнала в η -ом диапазоне частот, руб.;

\mathbf{A}_η – среднерыночная годовая стоимость одного стандартного транспондера в η -ом диапазоне частот, руб.

Схема алгоритма расчета платы за РЧС

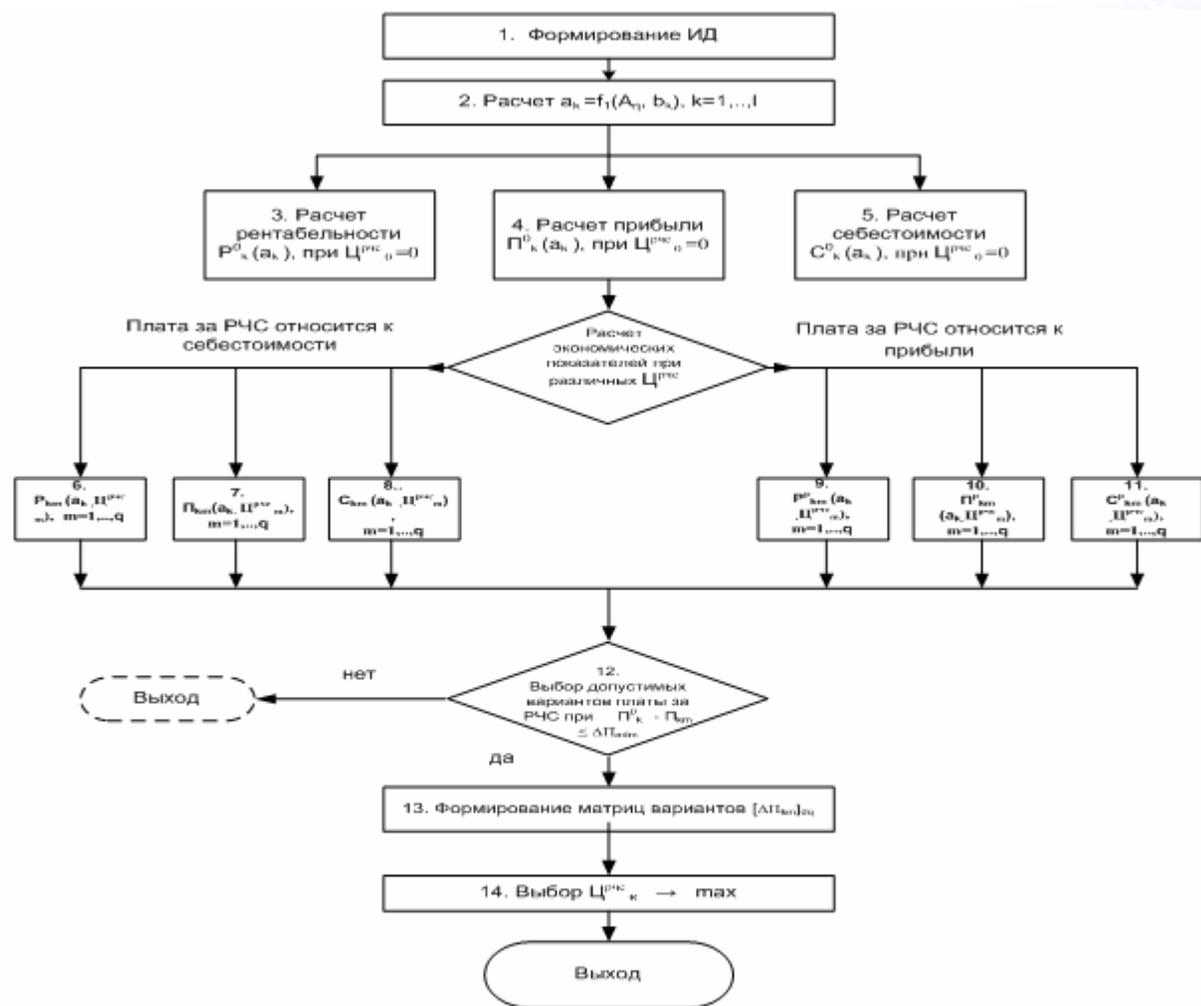


Рис. Алгоритм методики выбора рациональной платы за РЧС для η -го диапазона частот

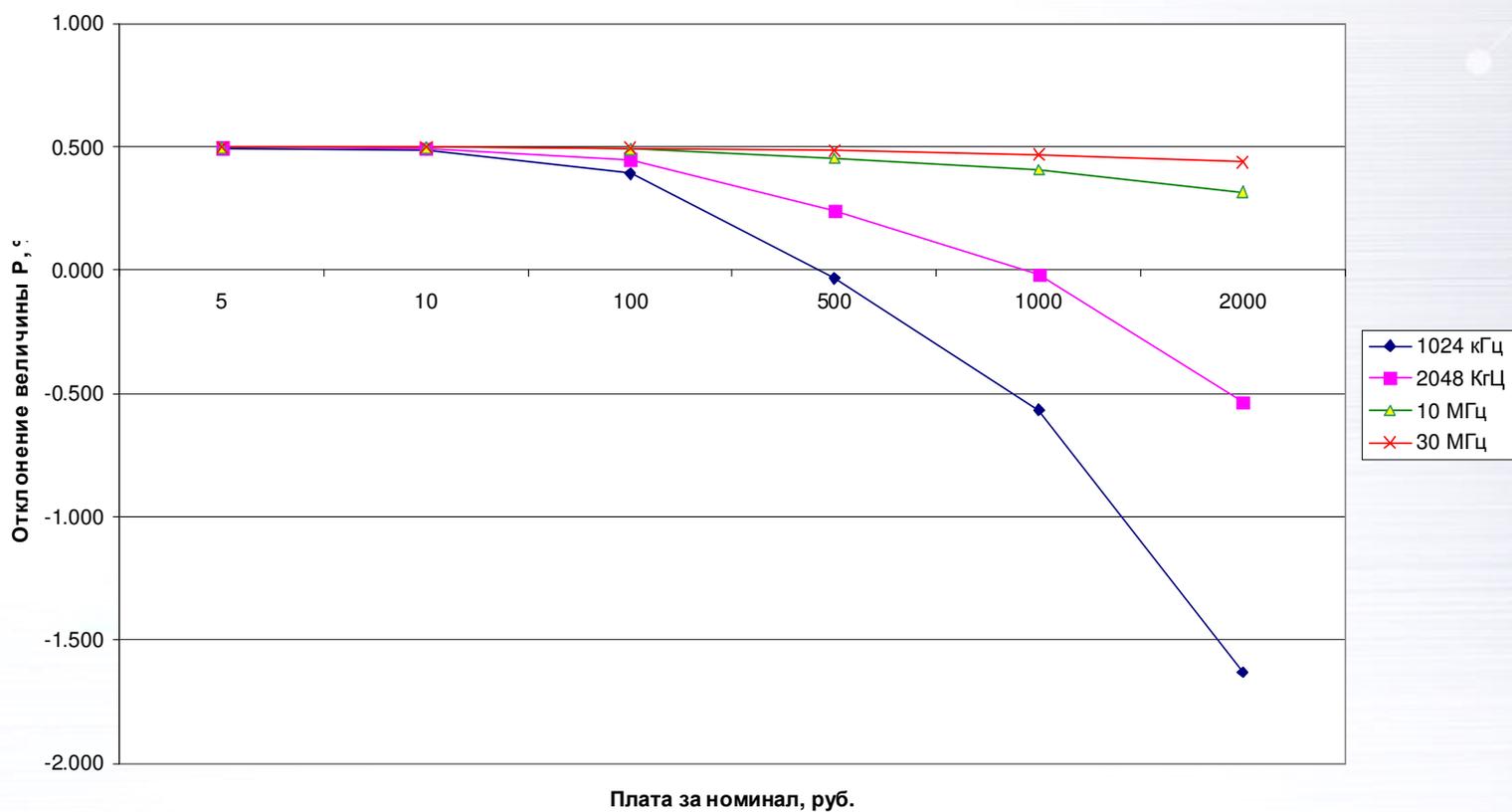
Матрица вариантов

Отклонение прибыли от допустимой величины в
0,5%

К	b_k (кГц)	m a_k (руб.)	1	2	3	4	5
			5 руб.	10 руб.	100 руб.	500 руб.	1000 руб.
1	32.00	22400	0.329	0.158	-2.923	-16.613	-33.726
2	64.00	44760	0.414	0.329	-1.213	-8.064	-16.628
3	128.00	89680	0.457	0.415	-0.355	-3.774	-8.049
4	256.00	180000	0.479	0.457	0.074	-1.630	-3.759
5	512.00	360000	0.489	0.479	0.287	-0.565	-1.630
6	1024.00	720000	0.495	0.489	0.394	-0.032	-0.565
7	2048.00	1482353	0.497	0.495	0.448	0.241	-0.017
8	10000.00	8400000	0.500	0.499	0.491	0.454	0.409
9	30000.00	25200000	0.500	0.500	0.497	0.485	0.470

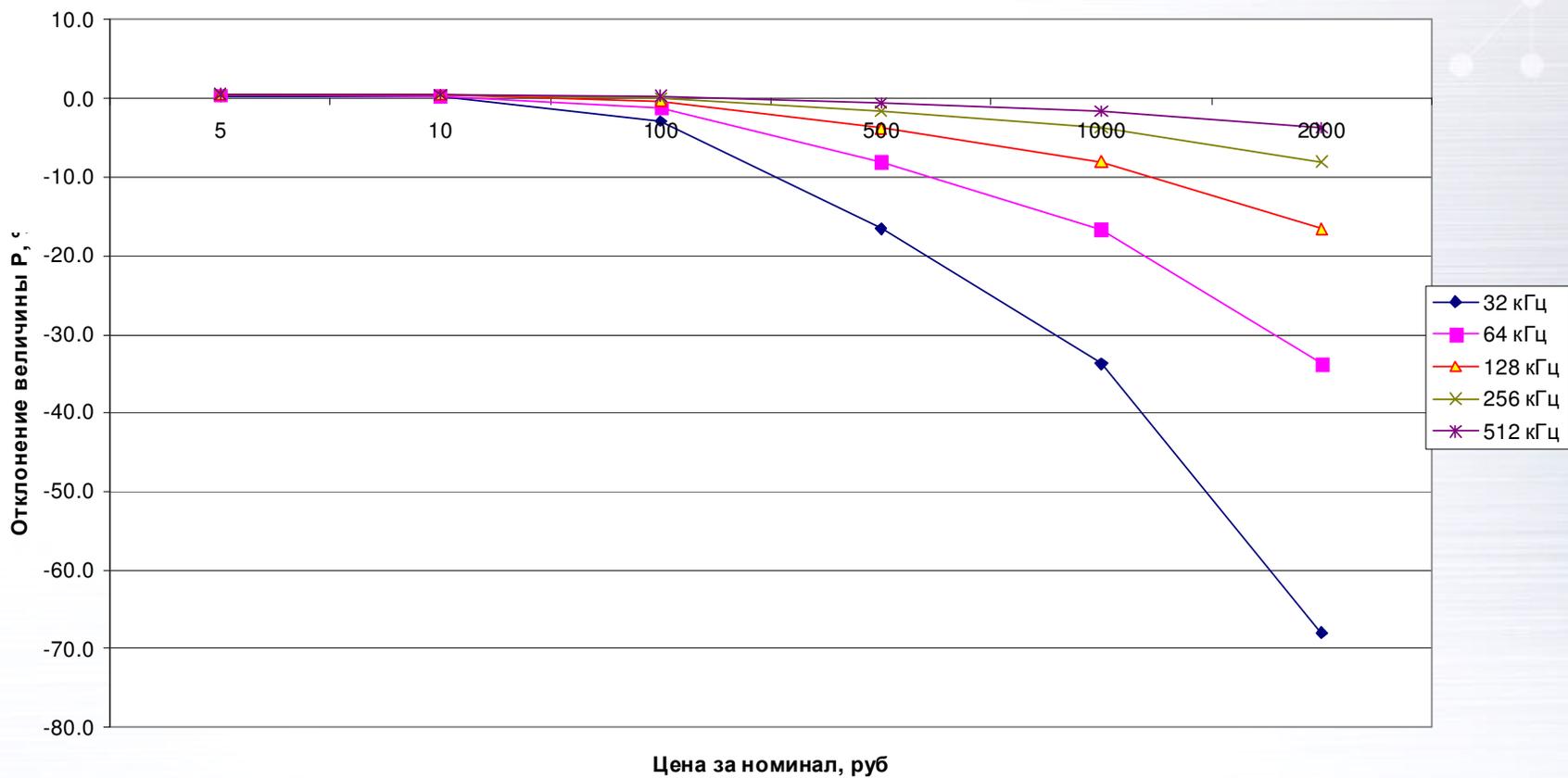
Расчетные графики (широкополосные режимы)

Отклонение величины прибыли от допустимого значения 0,5% на оплату РЧС для широкополосных несущих (Ки-диапазон, без резервирования, рентабельность 15%)



Расчетные графики (узкополосные режимы)

Отклонение величины прибыли от допустимого значения 0.5% на оплату РЧС для узкополосных несущих (Ku- диапазон, без резервирования, плата за РЧС относится к себестоимости, рентабельность 15%)



Программно-информационный комплекс для анализа радиочастотного распределения

The image displays a complex software interface with several windows and panels. Red arrows point to specific features:

- Основной блок задач** (Main task block): Points to the menu bar and main window area.
- Справочная информация** (Reference information): Points to a window showing technical specifications for various radio frequency channels.
- Текстовый режим создания отчетов** (Text report creation mode): Points to a window with a list of channels and their parameters.
- Окно редактирования данных** (Data editing window): Points to a window with a table of channel parameters and a 'Редактировать' (Edit) button.
- Графический режим создания отчетов** (Graphical report creation mode): Points to a window showing a graphical representation of the radio frequency distribution.
- Экспертиза РЧЗ на соответствие ТРЧ** (Expertise of RFD compliance with TRC): Points to a window showing a table of frequency ranges and their corresponding compliance status.

Справочная информация (Reference Information) Table:

Страна/Организация	Высота канала, МГц	Высота канала, МГц	Радиус
Таблица РФ	0	0,009	1
НАТО	0	0,009	2
СЕРТ	0	0,009	3
ТРЧ США	0,009	0,014	1
ТРЧ Латвия	0,009	0,014	2
ТРЧ Болгария	0,014	0,01905	1
ТРЧ Армения	0,014	0,01905	2
ТРЧ Таджикистан	0,014	0,01905	3
ТРЧ Кувейт	0,014	0,01905	1
ТРЧ Латвия	0,014	0,01905	2

Экспертиза РЧЗ на соответствие ТРЧ (Expertise of RFD compliance with TRC) Table:

Диапазон частот	Статус	Дополнительная информация
110 - 112 МГц	Радиочастота в разрешенной области	Область радиочастотного плана канала
112 - 118 МГц	Радиочастота в разрешенной области	Область радиочастотного плана канала
118 - 122 МГц	Радиочастота в запрещенной области	Область радиочастотного плана канала
122 - 124 МГц	ЗАПРЕЩЕНА	Область радиочастотного плана канала
124 - 126 МГц	Радиочастота в разрешенной области	Промежуток № 111 (Содержит канал радиочастотного плана)
126 - 128 МГц	Радиочастота в запрещенной области	Промежуток № 111 (Содержит канал радиочастотного плана)



*Научно-исследовательский институт Радио (НИИР)
Научно-технический центр анализа электромагнитной совместимости (НТЦА ЭМС)*



Благодарю за внимание!

www.caemc.ru