

ской системы путем определения реальной стабильности функционирования отдельных входящих в нее подсистем.

Дадим краткое описание технологии с указанием основных параметров. Представим производство киселя как технологический поток, состоящий из следующих стадий переработки ягодного сырья. Плоды моют, выбраковывают, обсушивают. Далее ягода поступает на протирачную машину и на центрифугу, где разделяется через фильтры на жом и на сок. Жом подвергается сушке в кипящем слое до 8-10 % остаточной влаги, перемальывается в дезинтеграторе до размеров частиц менее 0.02мм и поступает в смеситель в количестве от 6 до 20% в зависимости от вида ягоды. Сок подвергается выпариванию в вакуумном испарителе при температуре 50°C до 55-65% сухого вещества, проходит быстрое охлаждение в теплообменнике в целях предотвращения кристаллизации и поступает в мерник-смеситель. Витаминные премиксы, йодид калия, железо сернокислое дозируются по массе, растворяются в 0.2 л воды, вносятся в мерник-смеситель и тщательно перемешиваются с концентратом сока. Все сухие компоненты подаются в смеситель, после которого поступают в гранулятор. Это объясняется преимуществами гранул по сравнению с порошкообразной, жидкой и пастообразной формами веществ. Гранулы обладают хорошей сыпучестью, не налипают на поверхность бункера, не слеживаются при хранении, не пылят при транспортировке и фасовке. Полученный гранулят сортируется по размерам и поступает на сушку.

Далее необходимо составить операторную модель, то есть изображение в виде условных символов технологического процесса преобразования исходного сырья в конечных продукт, необходимое для обеспечения оценки уровня его совершенства с помощью определенного математического аппарата. На операторной модели технологической системы должны быть показаны входные и выходные, управляющие и возмущающие параметры. Затем, из всей совокупности параметров системы производится выбор ведущих параметров характеризующих качество функционирования подсистем. Оценка стабильности производства связана с расчетом уровня его целостности через определение в реальных условиях стабильности отдельных подсистем. Определение стабильности технологической подсистемы как системообразующего фактора проводится методами математической статистики.

НЕКОГЕРЕНТНЫЕ АНТЕННЫЕ РЕШЕТКИ ДЛЯ СРЕДСТВ РАДИОСВЯЗИ ДИСТАНЦИОННО ПИЛОТИРУЕМЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Седелник Ю.Е., Юсиф Юсиф Саси
Казанский государственный технический
университет имени АН. Туполева,
Казань

Введение

В настоящее время наблюдается большой интерес к созданию комплексов воздушного наблюдения и

мониторинга природной среды и технических объектов с использованием малогабаритных дистанционно пилотируемых летательных аппаратов (ДПЛА) [1]. Указанные комплексы включают контрольно-измерительные средства, установленные на борту воздушного судна, аппаратуру управления, сбора и обработки добытой информации, установленную в наземном пункте управления, и комплект радиотехнических средств, осуществляющих передачу информации и команд управления по радиолинии «борт – земля». Эффективность их применения в значительной мере зависит от характеристик устройств радиосвязи воздушного судна и наземного пункта управления. Поэтому вопросы оптимизации радиолиний радиопередачи и передачи данных представляют актуальную задачу, т.к. способствуют увеличению дальности действия и качества передаваемой информации. Эффективный путь улучшения показателей состоит в оптимизации параметров антенн как бортовой, так и наземной аппаратуры.

Некогерентные антенные решетки

Фактором, существенно снижающим качественные показатели указанных радиолиний, является наличие интерференционных провалов в диаграммах направленности антенн, устанавливаемых на объектах сложной формы. В работе предлагается новый подход к созданию бортовых антенн, представляющих собой антенные решетки с небольшим числом элементов при отказе от традиционного когерентного суммирования принятых им сигналов. Существует ряд вариантов подобной обработки: суммирование сигналов, принятых отдельными элементами после их детектирования, разнос во времени сигналов, передаваемых и принимаемых при помощи отдельных элементов, параллельная передача и прием сигналов в нескольких частотных каналах, соответственно используемых отдельных элементов решетки и ряд других. Общим для большинства названных способов является то, что интенсивность принятого сигнала пропорциональна значениям некоторой результирующей диаграммы направленности. Указанная диаграмма направленности имеет вид:

$$G_{\Sigma}(q, j) = \sum_{i=1}^N P_i G_i(q, j, |r\rangle_i), \quad (1)$$

где $G_i(\theta, \varphi, |\rho\rangle_i)$ - коэффициент усиления i -го элемента антенны, $|\rho\rangle_i$ и P_i - варьируемые его парамет-

ры и мощность возбуждения, причем $\sum_{i=1}^N P_i = 1$.

Фактором, определяющим возможности радиосвязи, является минимальное значение величины коэффициента усиления бортовой антенны в требуемом секторе углов $\Omega_{\theta\varphi}$. Для ряда практических приложений значение этой величины может рассматриваться как критерий качества антенной системы:

$$Q = \min_{q, j \in \Omega_{qj}} G_{\Sigma}(q, j) \quad (2)$$

В других ситуациях более адекватным является вероятностный критерий, представляющий собой ми-

нимальное значение коэффициента усиления бортовой антенны, превышаемое для сектора углов $\Omega_{\theta\varphi}$ с заданной вероятностью $P_{св}$:

$$Q = \left[(\Phi(G_{\Sigma})^{-1}) \Big|_{p=P_{св}} \right] \quad (3)$$

где $\Phi(G_{\Sigma})$ - интегральная функция распределения случайной величины G_{Σ} , определенная для заданной плотности распределения $w(\theta, \varphi)$ значений углов $\theta, \varphi \in \Omega_{\theta\varphi}$, соответствующих возможным направлениям на корреспондента связи.

Оптимальной антенной решетке соответствуют значения мощностей $\left| P^* \right\rangle$ и параметров $\left| \rho^* \right\rangle$, при которых значение критерия Q максимально:

$$Q^* = \max_{\left| \rho \right\rangle \in \Omega_{\rho}} Q(\left| \rho \right\rangle), \quad (4)$$

где Ω_{ρ} - множество значений параметров, соответствующих условиям технической реализации. Величина $\delta P = Q^* / Q(N=1)$ может интерпретироваться как величина, отражающая возможность снижения мощности передающих устройств при заданной дальности действия, либо – как возможность увеличения дальности действия в $\sqrt{\delta P}$ раз при неизменной мощности бортового передатчика.

Алгоритм решения

Численное решение задач оптимизации (4) сопряжено со значительными трудностями как принципиального, так и вычислительного характера. Во-первых, в задаче (4) не гарантируется достижение глобального максимума при использовании типовых процедур локального поиска экстремума. Во-вторых, вид целевых функций и получение численных значений $G_i(\theta, \varphi, \left| \rho \right\rangle_i)$ требуют проведения весьма объемных вычислений. Поэтому представляет интерес разработка упрощенных процедур, позволяющих осуществить нахождение квазиоптимальных решений задачи (4) с меньшими вычислительными затратами.

В данной работе в этих целях предлагается использовать видоизмененный алгоритм, ранее предложенный для решения задач синтеза антенных решеток [2]. Согласно этому алгоритму осуществляется последовательное нахождение параметров отдельных излучателей $\left| \rho \right\rangle_i$ и величин P_i . На первом шаге параметры первого излучателя $\left| \rho \right\rangle_{1onm}$ находят из условия максимума величины $(G_{зад}, G_1(\left| r_1 \right\rangle))^2 / \left\| G_1(\left| r_1 \right\rangle) \right\|^2$, а оптимальное значение P_1 как:

$$P_{1onm} = (G_{зад}, G_1(\left| r_{1onm} \right\rangle)) / \left\| G_1(\left| r_{1onm} \right\rangle) \right\|^2, \quad (5)$$

где в качестве величины $G_{зад}(\theta, \varphi)$ используется секторная ДН, соответствующая области углов $\Omega_{\theta\varphi}$,

(a, b) и $\left\| a \right\|$ - скалярное произведение и норма в пространстве L_2

На втором шаге повторяется аналогичная процедура для функции

$$G_{зад2}(q, j) = \begin{cases} \Delta G_2 = G_{зад}(q, j) - \\ - P_{1onm} G_1(q, j, \left| r_{1onm} \right\rangle) \text{ если } \Delta G_2 \geq 0 \\ 0 \text{ если } \Delta G_2 < 0 \end{cases} \quad (6)$$

В случае необходимости аналогичным образом проводится определение оптимальных параметров для третьего и последующих элементов.

Оценка эффективности

Целью проведения серии расчетов являлась оценка эффективности предлагаемого подхода, включая описанный метод нахождения квазиоптимальных решений. Эффективность методики понимается как увеличения минимального значения коэффициента усиления в пределах заданного сектора углов. Как уже отмечалось, увеличение этой величины в δP раз означает возможность уменьшения мощности бортового передатчика в δP раз или увеличение дальности действия радиолинии с предлагаемой антенной системой ориентировочно в $\sqrt{\delta P}$ раз.

Проведенные расчеты для ряда модельных ситуаций показали достаточно высокую эффективность предложенной методики нахождения квазиоптимальных решений. Для расчетов использовался случай, соответствующий задаче обеспечения связи воздушного объекта с наземной станцией связи при следующих условиях:

- прямая видимость объекта с наземной станцией;
- произвольной ориентации объекта в азимутальной плоскости,
- диапазон значений по углу места $[60^\circ - 90^\circ]$.

Объект – малоразмерный летательный аппарат длиной 18λ шириной 3λ размахом крыльев 13λ (λ - длина волны).

Для осуществления численных расчетов объект представлялся проволочной моделью, собственно расчет диаграмм направленности осуществлялся с использованием метода моментов. Проведенные расчеты показали, что при использовании единственной антенны, положение которой оптимизировано в соответствии с критерием (2) в диаграмме направленности не удастся избежать наличия довольно глубоких интерференционных провалов со значениями до -26.7 дБ.

При установке второго антенного элемента с параметрами, оптимизированными в соответствии с описанной процедурой, наблюдается значительное уменьшение глубины провалов – до значений порядка -13.5 дБ. Таким образом, выигрыш δP , полученный от использования уже двухэлементной решетки, оптимизированной согласно предлагаемому подходу, составляет величину около 13 дБ.

Аналогичные результаты имеют место и при оценке качества согласно вероятностному критерию (3). Выигрыш - δP составляет величину порядка 2 дБ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А. Смоляков. Первым делом самолеты без пилота. Информационный бюллетень Авиация общего назначения. - N 7, август. - 1995.

2. Чони Ю.И. Метод сопряженного оператора в задачах синтеза антенн и смежных прикладных задачах. - Физика волновых процессов и радиотехнические системы. Том 7. - №1. - 2004. - стр. 47-53.

ОПТИМИЗАЦИЯ ГИПОЛИПИДЕМИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА С ПОМОЩЬЮ NEURO PRO 0.25

Синельникова А.В., Кирпичников Д.Н.,
Маль Г.С, Алыменко М.А.

*Курский государственный медицинский университет,
Курск*

Целью настоящего исследования явилась выработка подхода к созданию нейросетевого анализатора Neuro Pro 0.25 для прогнозирования гипохолестеринемического эффекта и выявления значимости факторов, способных повлиять на результат фармакотерапии ишемической болезни сердца на основе параметров липид-транспортной системы.

Под наблюдением находилось 100 мужчины в возрасте от 41 до 59 лет (52,2±6,8) с ишемической болезнью сердца и первичной гиперлипидемией. Методы исследования включали в себя клинические, биохимические, функциональные и статистические с использованием программы прогнозирования Neuro Pro 0,25.

Гипохолестеринемический эффект эндурация у больных с изолированной гиперхолестеринемией 15-20% ($p < 0,05$) возможен у 19% больных, а при сочетанной гиперхолестеринемии - не менее, чем 23,5% ($p < 0,05$) у 19,5% больных. При фармакотерапии безафибратом у больных с сочетанной гипертриглицеридемией прогнозируется гипотриглицеридемический эффект на 18% у 22% больных, при изолированной - на 24% у 20 % больных. Гипохолестеринемический эффект эндурация у больных с изолированной гиперхолестеринемией на 14% возможен у 19 % больных, а при сочетанной гиперхолестеринемии можно прогнозировать гипохолестеринемический эффект на 12% у 15% больных.

Нейросетевые модели прогнозирования гипохолестеринемического эффекта с учетом экзогенных и эндогенных факторов у больных ишемической болезнью сердца с гиперлипидемией помогут оптимизировать лечение гипохолестеринемическими препаратами с учетом фармакоэкономических аспектов.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЫНОЧНОЙ СТОИМОСТИ ФИРМЫ МЕТОДОМ КАПИТАЛИЗАЦИИ ДОХОДА

Хахонова Н.Н.

*Ростовский государственный экономический университет "РИНХ",
Ростов-на-Дону*

В странах с развитой рыночной экономикой при оценке бизнеса крупных и средних компаний в 80-90% случае используется доходный подход.

Доходный подход - включает в себя группу методов, основанных на анализе прогноза потока дохода, приносимого предприятием. Данный подход строится на утверждении, что компания стоит столько, сколько сегодня стоит приносимый ею будущий денежный поток. Для реализации доходных методов требуется, во-первых, построение модели будущего денежного потока и, во-вторых, определение текущей стоимости этого будущего денежного потока с учетом изменения стоимости денег во времени.

Эта группа методов дает возможность учесть:

с одной стороны, знание текущего состояния и прогноза состояния макроэкономики страны и положения дел в отрасли, а также условия финансирования конкретного предприятия и его политику в получении и предоставлении кредитов;

с другой стороны, все многообразие факторов, влияющих на денежный поток, приносимый предприятием: прибыль, издержки (включая амортизацию), политику в отношении капитальных вложений и привлечения кредитов; порядок оплаты произведенной продукции; налоговую среду и т.д.

Методы, используемые в рамках доходного подхода, можно разделить на две группы:

- методы, основанные на пересчете будущих ежегодных доходов компании в текущую стоимость (методы дисконтирования доходов);

- методы, базирующиеся на накоплении средней величины дохода (методы капитализации доходов).

Методы дисконтирования доходов предполагают составление четкого прогноза динамики развития предприятия на ближайшие несколько лет. Все спрогнозированные доходы затем дисконтируются, их будущая величина приводится к стоимости на дату оценки. Таким образом, основные задачи при использовании методов дисконтирования состоят в правильном прогнозе будущих доходов компании и учете факторов риска в ставке дисконта (коэффициенте пересчета).

В настоящее время методы оценки бизнеса, основанные на дисконтировании дохода, дают более корректный результат по сравнению с методами, основанными на капитализации дохода.

В отличие от метода дисконтирования *метод капитализации* предполагает, что в будущем все ежегодные доходы компании примерно одинаковы, либо имеют постоянную величину среднегодовых темпов роста.

Процесс определения рыночной стоимости компании методом капитализации дохода можно условно разбить на несколько этапов.