

4. Справочник по теории автоматического управления. 1987 г. «Наука».

5. Сидоров Б.Н., Никулин А.М. Методы безусловной оптимизации функции одной переменной. Москва, 1999 г.

6.

<http://www.opu.odessa.ua/konsp/MMXTP/RAZDEL5/gla5va576.htm>.

РАЗВИТИЕ МОДЕЛЕЙ НАПАДЕНИЯ СЛУЖБ РАЗВЕДКИ ПО ПЕРЕХВАТУ РЕЧЕВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Чипига А.Ф., Мысовская С.Н.

Северо-Кавказский государственный
технический университет,
Ставрополь

В оценке перспектив развития моделей нападения будем исходить из следующих предпосылок:

1. Идеальная система перехвата речевой/звуковой информации – человеческое ухо (распознавание говорящего, «угадывание» смысла при плохой артикуляции, использование бинаурального слуха для определения направления на объект, пространственная фильтрация помех и т.д.)

2. С развитием средств цифровой обработки сигналов и усовершенствованием аппаратных средств, возможно появление новых способов перехвата речевой/звуковой информации, использующих как новые датчики давления/вибрации, так и новые каналы утечки речевой информации. Оценим диапазон частот и динамический диапазон человеческого уха (рис.1)[1].

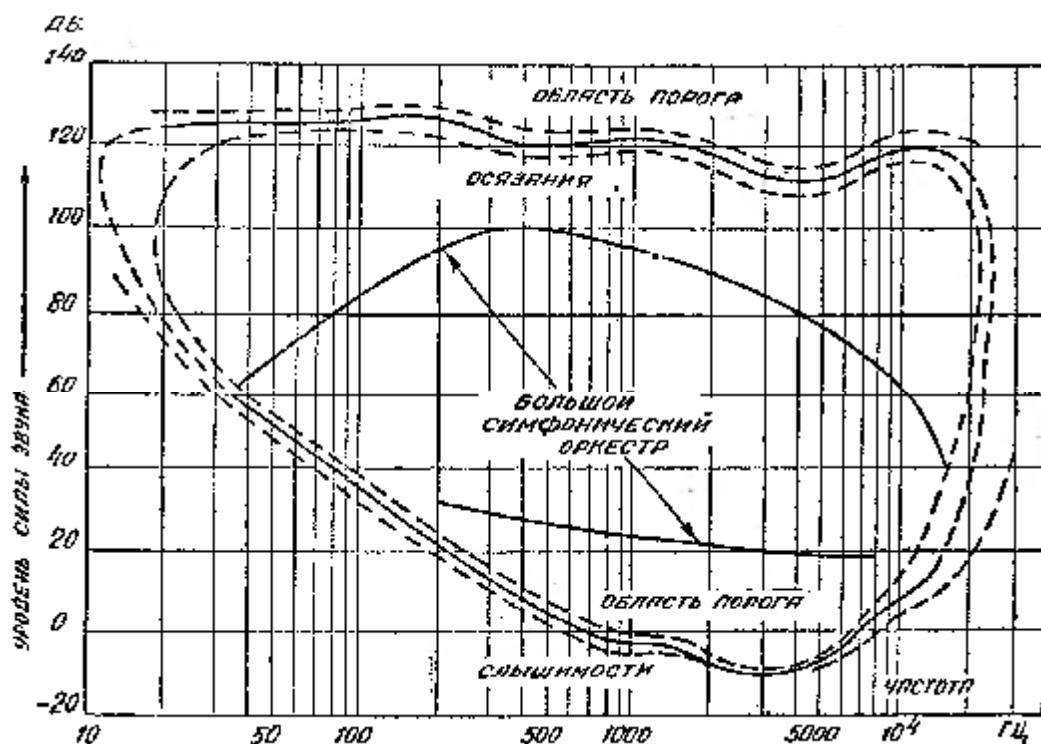


Рисунок 1. Кривые болевых порогов и область слышимости

Экстраполируя вверх, влево и вправо получаем следующий диапазон частот: нижняя граница частот ~ 2 Гц, верхняя ~ 200 кГц. Динамический диапазон слуховой системы человека ~140 дБ (когда слуховые ощущения превращаются в тактильные) над абсолютным порогом чувствительности слуха на частоте 3,5 кГц. Следовательно, для одного канала перехвата частота дискретизации должна быть ≥ 400 кГц (по Котельникову), а число разрядов

$$N = \frac{(140 - 1,7) \text{ дБ}}{6} = 23,05 \approx 24 \text{ разряда} [2].$$

Для передачи двух каналов получаем выборки 24 бит с частотой 800 кГц, скорость потока будет ≈ 20 Мбит/с. Такой поток в настоящее время используют в HDTV

(TV высокой четкости). Не стоит использовать алгоритмы, осуществляющие сжатие с деградацией сигнала (MP3, WMA, OGG, AC3, и др.)

С другой стороны, человек различает прямо перед собой по звуковому пеленгу до 100 направлений [3]. Основной фактор этого пеленга, скорее всего, бинауральная разность времен регистрации слухового воздействия на рецепторы правого и левого уха. Эта разность есть следствие геометрической разности хода звука к приемникам (ушам). Среднее расстояние между перепонками (по прямой) 17см, следовательно, минимальная разность времен регистрации углового пеленга равна $\frac{0,17 \text{ м}}{100 \cdot 340 \text{ м/с}} = 5 \cdot 10^{-6} \text{ с} = 5 \text{ мкс}$, где 340

м/с – скорость звука в воздухе, что так же соответствует частоте дискретизации ≥ 400 кГц т.е. это совпадает с предыдущей оценкой. Все это накладывает оп-

ределенные требования ко всей схеме (рис.2), используемой для перехвата.

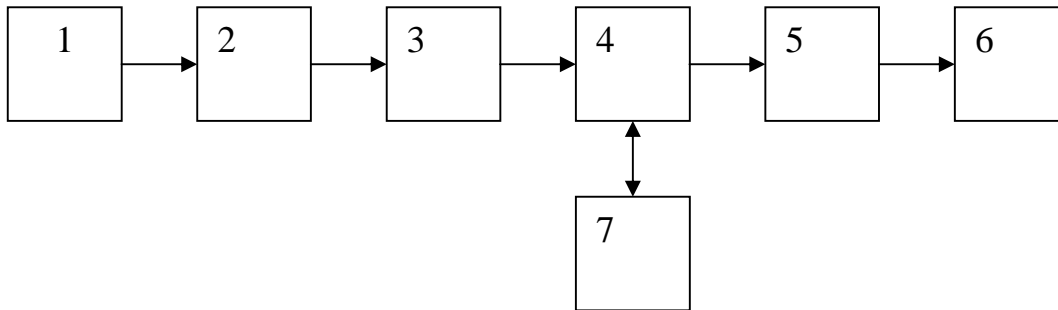


Рисунок 2. Структурная схема устройства перехвата.

1 – микрофон; 2 – усилитель; 3 – АЦП; 4 – блок цифровой обработки сигналов (ЦОС); 5 – ЦАП; 6 – излучатели; 7 – устройство регистрации.

В целом, мозг человека, получая информацию от двух приемников и воспринимая кроме основного сигнала его отражения от стен и других предметов (реверберационные хвосты), довольно точно определяет местоположение источника и характер звука. К сожалению, современные методы перехвата используют один микрофон и один канал для измерений.

Для нахождения акусто-электрических преобразований, очевидно, будут шире использоваться анализаторы спектра с различными демодуляторами и корреляционными возможностями. Связка из двухканального анализатора с акустическим и вибрационным датчиком с возможностью корреляции, позволяет выявить каналы утечки на ультразвуковых и более высоких частотах.

Еще один канал утечки обнаружен сравнительно недавно (2004 г.) и заключается он в регистрации акустических артефактов импульсных блоков питания как встроенных вторичных, так и работающих непосредственно от сети. В работе [4] показано, что по звукам, издаваемым ПК, удается распознавать такие операции, как формирование цифровой подписи и работу с криптоключами алгоритма RSA в программе шифрования GnuPG.

В статье [5] описан способ перехвата информации от акустического сигнала нажимаемых на клавиатуре клавиш. Используя пространственную направленность микрофонов, можно улучшить распознавание или увеличить скорость обучения и работы распознающей программы.

Используя пространственную фильтрацию обратную той, что применяется в программах, имитирующих помещения с разной акустикой или переме-

шение в пространстве кажущегося источника звука (к примеру EAX и HRT расширения API Windows), можно улучшить разборчивость речи и отстроиться от различных помех.

Опираясь на приведенные оценки, можно сделать следующие выводы:

1. Современные системы звукозаписи не позволяют реализовать хранение и передачу звуковых полей без ухудшения исходной картины звукового поля (это относится и к CD audio и к SACD, DVD audio).

2. Следует ожидать в ближайшее время появления дешевых и доступных записывающих устройств и программно-аппаратных средств со встроенной разветвленной и мощной ЦОС.

3. В связи с увеличением потока передаваемых данных, очевидно, будут осваиваться все более и более высокие частоты и более изощренные методы модуляции для передачи по радиоканалу перехватываемых аудио сигналов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. И.Г.Дрейзен. Курс Электроакустики: Государственное издательство литературы по вопросам связи и радио, Москва 1938
2. П.Шкритек. Справочное руководство по звуковой технике: Пер. с нем. – М.; Мир, 1991
3. Й. Блауэрт. Пространственный слух: пер. с нем. – М.; Энергия, 1979
4. www.wisdom.weizmann.ac.il/~tromer/acoustic
5. www.almaden.ibm.com/software/quest/Publications/papers/ssp04.pdf.

*Новые информационные технологии и системы***ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЯСНОГО
ФАРША СО СТРУКТУРИРОВАННЫМ
НАПОЛНИТЕЛЕМ ИЗ ЖИВОТНЫХ БЕЛКОВ**

Байжуманова Л.А., Потипаева Н.Н.

*Кемеровский технологический
институт пищевой промышленности,
Кемерово*

Значительное изменение структуры питания населения, снижение объемов производства мяса, вызвало необходимость замены части дефицитного сырья биологически ценными пищевыми добавками. Их применяют в качестве белковых обогатителей, регуляторов пищевой ценности, стабилизаторов консистенции (улучшают монолитность фарша и нарезаемость готового продукта), эмульгаторов (повышают связываемость составных частей – белковой, жировой и водной), способствуют повышению выхода готовой продукции.

Авторы статьи изучали технологические свойства модельного мясного фарша и готовых изделий, в качестве наполнителя которых использовали белково-жировую эмульсию на основе белков животного происхождения различных фирм-производителей:

- концентрат животного белка СКАНПРО Т95 фирмы ВНІ А/S Protein Foods (Дания), который вырабатывают из свежей свиной шкурки, без использования химического воздействия, нейтрального по вкусу и запаху;

- изоллат Кат-Гель из коллагенсодержащего сырья фирмы “Мельница Приправ Нессе”, растворяется в холодной и теплой воде, образуя белый прочный гель, обладает нейтральным запахом и вкусом;

- концентрат Типро 600 из плазмы крови крупного рогатого скота с нейтральным вкусом и запахом;

- концентрат Миогель из свиного тримминга, выпускаемого фирмой “Могунция”.

Для исследования функциональных свойств модельного фарша с указанными наполнителями в качестве контрольного образца использовали фарши полукопченых колбас по заданным рецептурам, предполагающим использование 38% говядины 2 сорта, 47% свинины полужирной, 15% шпика; модельный фарш готовили по той же рецептуре с заменой 10% свинины и 10% говядины белково-жировой эмульсией. Фарш готовили в фаршемешалке, где компоненты рецептуры закладывали и обрабатывали в определенной последовательности; вначале перемешивали нежирную говядину (2-3 мин.), добавляя нитрит натрия, пряности, чеснок, затем небольшими порциями вносили измельченную до соответствующих размеров полужирную свинину и перемешивали еще 2-3 минуты, после чего добавляли измельченный шпик, постепенно рассыпая его по поверхности фарша, обрабатывали еще в течение 2 минут. Введение БЖЭ на последней фазе перемешивания фарша обусловлено тем, что оно имеет более мягкую структуру, требует меньшей продолжительности для диспергирования.

Перемешивание проводили до получения однородной массы, равномерного распределения в нем кусочков шпика и полужирной свинины, выраженного нарастания липкости. Общая продолжительность перемешивания составляет 8-10 мин. Конечная температура фарша – не более 12°C. После осадки полукопченые колбасы подвергали обжарке копильным дымом при 60°C в течение 20 минут, затем температуру повышали до 80-90°C, общая продолжительность обжарки 60-90 минут, до температуры в центре батона 54°C. После проведения варки при температуре 72-75°C в течение 40-80 минут до температуры в центре батона 70-72°C, колбасы охлаждали воздухом при температуре 18-20°C в течении 2-3 часов, затем коптили при температуре 35-50°C в течении 12 часов. Завершали технологический цикл производства полукопченых колбас процессом сушки при температуре 10-12°C и относительной влажности воздуха 76±2% в течении 1-2 суток.

Водосвязывающая способность (ВСС), устойчивость и жиродерживающая способность (ЖУС) – важнейшие, функциональные характеристики, определяющие качество мясного фарша и обуславливающие органолептические, структурно-механические показатели, а так же выход готовых изделий. Результаты исследования представлены в таблице №1.

Полученные данные показывают, что при замене 20% мясного сырья эквивалентным количеством белково-жировой эмульсией способность фарша удерживать воду, примерно на одном уровне по сравнению с контрольным образцом. Данный факт можно объяснить образованием системы “вода-белок”, в которой в качестве стабилизатора могут выступать белки животного происхождения, обладающие способностью к гелеобразованию, так и саркоплазматические белки мяса. Кроме того, при введении БЖЭ величина активной кислотности (рН) модельного фарша изменяется с 6,8 до 7,0, что позволяет предположить увеличение заряда белков фарша и повышение прочности в системе “вода-белок”. А также отмечена более высокая способность системы “мышечная ткань – жир - белок” в исследуемых образцах.

Устойчивость данной системы зависит, прежде всего, от свойств и конформационного состояния белковых веществ, так как белок выполняет, во-первых, функцию стабилизатора жировой эмульсии, не давая жировым каплям сливаться и образовывать отдельную фазу, а во-вторых, - функцию связующего звена между жировой и водной фазами. Добавления БЖЭ приводит к прочной связи жира в системе, что обусловлено функциональными свойствами белков животного происхождения.

Анализ химического состава модельных фаршей свидетельствует о том, что образцы фаршей с эмульсиями на основе животных белков по содержанию белка приближены к контролю, но содержание жира в этих образцах на 30-50% больше. Зола практически у всех образцов примерно на одном уровне.