

электрической централизации стрелок и сигналов
/ В.Ф. Кустов. – Українські залізниці. – 2014, №2.
– С.44 - 49.

Усик Вікторія Валеріївна, к.т.н., доц.,
Беликов Ігорь Сергеевич, асистент (НТУ «ХПИ»)

РАЗРАБОТКА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ КАНАЛА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КОРРЕКЦИИ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ КАЖУЩЕГОСЯ ИСТОЧНИКА ЗВУКА В ПРОСТРАНСТВЕ

Целью данного исследования является разработка математической модели правого и левого канала обработки акустического сигнала в автоматизированной системе позиционирования кажущегося источника звука (КИЗ).

При разработке автоматизированной системы позиционирования кажущегося источника звука была предложена структурная схема системы, а также экспериментально подтверждено, что изменение позиционирования КИЗ в пространстве зависит от внесения временных задержек в один из каналов стерео системы, а также компенсацией амплитудного усиления. Смещение КИЗ возможно и при

использовании интенсивностной стереофонии, усиление амплитуды сигнала одного из каналов, приводит к смещению КИЗ в сторону звучащего громкоговорителя, позволяя человеку постоянно находиться в оптимальной зоне прослушивания при перемещении в комнате, где он прослушивает мультимедийный контент.

Использование разработанной схемы коррекции КИЗ возможно и для перемещающегося слушателя в пространстве, и для слушателя, который занял не "идеальное" местоположение между громкоговорителями стерео системы.

Авторами предложена структурная схема одного из каналов автоматизированной системы управления кажущимся источником звука для фазоинверсной акустической системы (рис. 1), получена передаточная функция $W_{\Sigma}(s)$ канала в общем виде, а также передаточные функции всех звеньев, входящих в канал.

Авторами ведется анализ полученной математической модели автоматизированной системы, исследование устойчивости системы при изменении временной задержки, вносимой в каждый из каналов аппаратной составляющей и устройством Kinect, а также влияние на устойчивость системы коэффициента усиления, получаемого за счет интенсивностной стереофонии.

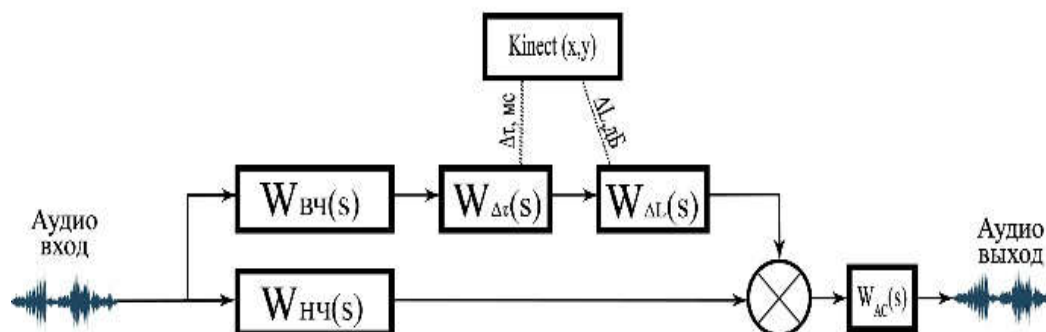


Рисунок 1 – Структурная схема канала автоматизированной системы управления КИЗ: $W_{ВЧ}(s)$ – передаточная функция фильтра верхних частот; $W_{НЧ}(s)$ – передаточная функция фильтра нижних частот; $W_{\Delta t}(s)$ – передаточная функция блока временной задержки; $W_{\Delta L}(s)$ – передаточная функция блока управления усилением сигнала;

Kinect (x,y) – блок приема данных о координатах перемещения головы слушателя в пространстве;
 $\Delta t, мс$ – величина необходимой временной задержки аудио канала; $\Delta L, дБ$ – величина усиления аудио сигнала, согласно перемещению КИЗ; $W_{\Delta c}(s)$ – передаточная функция акустической системы.

Петренко Ю.А., Щербакова Т.Г., Мирная Е.Д.
(Харьковский национальный автомобильно-
дорожный университет)

ФОРМАЛИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕГРАЦИЕЙ ПРОГРАММЫ

Управление программой – это централизованное

координированное управление взаимосвязанными проектами для достижения стратегических выгод и целей программы. Наличие стратегических выгод, общих ресурсов, взаимозависимости, необходимость скоординированного планирования – именно эти факторы определяют, нужно ли управлять множеством проектов как программой.

В общем случае задача состоит в следующем.

Известна стратегия развития проектно-ориентированной организации на заданный период и ее внутренние возможности и характеристики окружения. Необходимо выбрать программу для реализации заданной стратегии развития проектно-ориентированной организации при заданных ограничениях на ресурсы и в установленный срок.

Управление программой сосредоточивается на интеграционной деятельности для полной реализации миссии программы и объединения замыслов проектов, их стратегий, архитектуры и элементов управления при реализации программы.

Сформулируем задачу декомпозиции программы на проекты. Предположим, что имеется программа, состоящая из n ($n = \overline{1, n'}$) решаемых задач, которые заданы для достижения миссии программы. Таким образом программа будет состоять из отдельных проектов, каждый из которых представляется в виде структур и описаний бизнес-процессов реализации, которые в совокупности будут направлены на реализацию миссии программы.

Для каждой n -й задачи существует i^n , ($i = \overline{1, i^n}$) альтернативных проектов ее реализации. 2. Необходимо определить множество проектов $\{P_{ni}\}$, характеризующихся кортежем $\langle c_{ni}, d_{ni}, \tau_{ni} \rangle$, ($i = \overline{1, i^n}$) где c_{ni} – интервальная оценка затрат, d_{ni} – интервальная оценка дохода, τ_{ni} – интервальная оценка продолжительности i -го проекта для реализации n -й задачи ($i = \overline{1, i^n}$).

Введем следующие условия решения задачи:

1. Миссия программы будет достигнута только при выполнении всех n -задач, которые заданы миссией. При этом n -я задача может быть достигнута выполнением i -го варианта проекта, где ($i = \overline{1, i^n}$)

2. Возможные значения признаков классификации по данному условию – независимые проекты и зависимые проекты.

С учетом условий решения задачи необходимо сформировать проекты, в которых были бы решены все n задач (условие 1), определить моменты времени начала реализации проектов (условие 2), распределить ресурсы организации так, чтобы обеспечить компромиссные значения частных критериев с учетом интервальных оценок их параметров

$$C = \sum_{n=1}^{n'} \sum_{i=1}^{i^n} c_{ni} z_{ni} \rightarrow \min,$$

$$D = \sum_{n=1}^{n'} \sum_{i=1}^{i^n} d_{ni} z_{ni} \rightarrow \max, \quad (1)$$

$$T = \sum_{n=1}^{n'} \sum_{i=1}^{i^n} \tau_{ni} z_{ni} \gamma_{ni} \rightarrow \min,$$

где C, D, T – интервальные оценки затрат, дохода и продолжительности программы в целом; z_{ni} – булева переменная $z_{ni} = 1$, если i -й вариант проекта для реализации n -й задачи включен в состав программы и $z_{ni} = 0$ – в противном случае; γ_{ni} – булева переменная $\gamma_{ni} = 1$, аналогична z_{ni} .

При этом, для реализации n -й задачи должен быть выбран один проект

$$\sum_{i=1}^{i^n} z_{ni} = 1; i = \overline{1, i^n}, \quad (2)$$

а значения частных критериев должны удовлетворять следующим неравенствам

$$\sum_{n=1}^{n'} \sum_{i=1}^{i^n} c_{ni} z_{ni} \leq C^{\text{задан}},$$

$$\sum_{n=1}^{n'} \sum_{i=1}^{i^n} d_{ni} z_{ni} \geq D^{\text{задан}}, \quad (3)$$

$$\sum_{n=1}^{n'} \sum_{i=1}^{i^n} \tau_{ni} z_{ni} \gamma_{ni} \leq T^{\text{задан}},$$

где $C^{\text{задан}}, D^{\text{задан}}, T^{\text{задан}}$ – заданные значения частных критериев – затраты, доход и продолжительность программы в целом.

Для решения задач (1)-(3) разработан метод декомпозиции программы на проекты.

Анализ задач программы и формирование для каждой из них альтернативных проектов в зависимости от предметной области и содержания задач. (По принципу формирования портфеля проектов). 2. Анализ технологической зависимости проектов (построение сетевого графика проектов программы и интеграция его с жизненным циклом программы). 3. Проверка достижимости критериев (1). 4. Если не найдены компромиссные значения показателей программы C, D, T то повторить пункты 1–3. 5. Если найдены компромиссные значения показателей программы C, D, T – задача решена. Утверждается архитектура программы.

Таким образом, предложенная модель и метод позволяет формализовать процесс декомпозиции программы на проекты выбрать рациональную архитектуру программы, которая удовлетворяет заданным критериям и повысить эффективность управления интеграцией программы. Предложенная модель (1)-(3) относится к задачам линейного программирования с булевыми переменными.