

Лекция 10



План лекции

- ▶ Взаимодействие анализаторов.
- ▶ Распределение информации между воспринимающими каналами человека.

Выбор канала восприятия в зависимости от вида информации.



- ▶ Передача количественной информации.
- ▶ Передача многомерных сигналов.
- ▶ Передача информации о положении объектов в пространстве.
- ▶ Восприятие времени.
- ▶ Передача информации об аварийных ситуациях.

Передача количественной информации.

Для передачи количественной информации используются зрительный, слуховой и кожный каналы восприятия. Выбор канала обуславливается числом градаций признака.

Зрительный канал обеспечивает наибольшую точность определения величины признака, особенно при использовании цифровых кодов, шкал, изменений положений указателей приборов. Он позволяет сравнивать и измерять информацию одновременно по нескольким признакам. Наименьшая точность наблюдается при кодировании величины яркостью.

Слуховой канал по точности восприятия количественной информации может конкурировать со зрительным только при передаче количественной информации в виде речевых сообщений. Точность приема количественной информации, закодированной с помощью частоты или интенсивности звукового сигнала, повышается при использовании эталона сравнения. Человек способен воспринять до 16 - 25 градации тональных сигналов, различающихся по высоте или громкости.

Кожный канал при передачи количественной информации значительно уступает зрительному и слуховому каналу. С его помощью можно передать более 10 градаций величины за счет использования частоты вибротактильных или электрокожных сигналов (после соответствующей тренировки).

Передача многомерных сигналов

Использование многомерных сигналов, различающихся по нескольким признакам, способствует более экономной передаче информации. С точки зрения возможности приема многомерной информации различные воспринимающие каналы человека не являются идентичными.

Зрительный канал, обладающий хорошо выраженными аналитическими свойствами, позволяет одновременно использовать несколько признаков в сигнале. Информация для этого канала восприятия может быть закодирована одновременно с помощью интенсивности и цвета световых раздражителей, формы, площади, пространственного расположения сигналов, отношений их отдельных параметров.

Способность к поэлементному анализу большого числа отдельных составляющих сложного сигнала позволяет воспринимать с помощью этого канала большой объем информации. Зрительный анализатор не обладает выраженными преимуществами по сравнению с другими анализаторами.

Слуховой канал позволяет использовать при передаче многомерных звуковых сигналов интенсивность и частоту, тембр и ритм. Распределение частот по октавам и модулирование звуковых сигналов также повышает их распознаваемость.

Однако общий набор сигналов и возможность варьирования ими для этого анализатора меньше, чем для зрительного. Значительно ограничивает использование этого канала трудность приема и анализа информации, поступающей одновременно более чем от одного источника сигналов.

Кожный канал обладает меньшими возможностями для приема многомерных сигналов, чем два предыдущих. При передаче по нему многомерных сигналов практически могут быть использованы частота сигналов и их пространственная локализация.

Передача информации о положении объектов в пространстве.

Зрительный канал дает самую полную информацию о положении наблюдаемых объектов в пространстве (по трем координатам). Большая точность в оценке пространства и пространственных отношений обеспечивается за счет выраженной аналитической способности зрительного анализатора, константности восприятия, визуализации представлений, широкой возможности оперирования пространственными зрительными образами.

Кожный канал при передаче этой информации можно поставить на второе место. Он обеспечивает определение положения объекта в пространстве по двум координатам при непосредственном соприкосновении с объектом и при дистанционном определении положения его в пространстве

Слуховой канал при бинауральном восприятии обеспечивает высокую точность определения направления на источник звука. Когда же применяется искусственный код (обычное изменение частоты акустического сигнала, его тона), точность локализации оказывается ниже, чем при использовании зрительного и кожного анализаторов. В основном, в этом случае с помощью слухового анализатора можно определять изменение положения объекта в пространстве только по одной координате.

Восприятие времени.

Точность восприятия временных интервалов зависит от их длительности, от того, заполнены они или не заполнены раздражителем и от ряда других причин. Наибольшая точность отмечается при оценке заполненных временных интервалах.

Слуховой канал обеспечивает наибольшую точность в оценке временных характеристик сигналов (их длительности, темпа, ритма и т.п.).

Тактильный канал также может успешно использоваться для передачи информации по параметру длительности.

Зрительный канал обеспечивает наименьшую точность передачи временной информации. При поступлении сигналов в этот канал наблюдается меньшая точность и большая ошибка в оценке длительности временных интервалов, чем при поступлении их по слуховому и тактильному каналам.

Передача информации об аварийных ситуациях.

Сигналы, несущие информацию об аварийных ситуациях, можно подразделить на **предупреждающие** и **сигналы, свидетельствующие об аварии** и переключающие человека на деятельность по новому алгоритму.

Предупреждающие сигналы не должны нарушать заданного режима рабочей деятельности.

Следствием **аварийных сигналов** должно быть изменение алгоритма работы для предотвращения развития аварийной ситуации и восстановления нормального функционирования системы.

Для передачи **предупреждающего сигнала** можно использовать любой канал связи (зрительный, слуховой, тактильный). Выбор его зависит от структуры деятельности, загруженности того или иного анализатора и вида алгоритма, на который должен быть переключен оператор. Выбор канала связи для передачи **аварийного сигнала** обуславливается тем, что сигнал должен быть обязательно и немедленно воспринят при любых обстоятельствах, независимо от характера работы.

Слуховой канал восприятия при передаче информации об аварийном состоянии имеет преимущества, т.к. слуховой анализатор обладает выраженной способностью к экстренной мобилизации. Звуковой сигнал хорошо воспринимается независимо от местоположения его источника по отношению к оператору. Отрицательным свойством длительного интенсивного звукового сигнала его выраженное тормозное влияние на высшую нервную деятельность.

Зрительный канал восприятия при передаче аварийной информации является также достаточно эффективным. Недостатком его является то, что источник информации обязательно должен находиться в поле зрения. Особенно важное значение приобретает канал в условиях интенсивного шума.

Кожный канал восприятия также может быть использован при подаче аварийных сигналов. При передаче аварийного сигнала в некоторых случаях может использоваться болевая чувствительность, однако данный вопрос требует дополнительно изучения.

Список используемых источников

- ▶ Зинченко В.П., Мунипов В.М. "Основы эргономики"
- ▶ <http://psychlib.ru/mgppu/MZE-2001/MEC-001.HTM>
- ▶ http://bgd.alpud.ru/private/ERGONOM/Pract_erg/V_5_pract_erg.htm

Спасибо за внимание!

