

А. В. Г л а с к о (Москва, МГТУ). **О восприятии музыкальной мелодии.**

Мелодия — это динамическая последовательность N элементарных звуковых стимулов, характеризующихся частотой ν_i и громкостью φ_i , предъявляемых слушателю в последовательные моменты времени t_i . Несмотря на простоту конструкции, мелодия способна захватывать внимание слушателя и вызывать у него сильные ощущения, т.е. эффективно воздействовать на психику. Выяснение механизма этого воздействия и является целью работы, представленной данным сообщением.

В работах [1], [2] предложена модель динамики внимания испытуемого в процессе восприятия элементарного внешнего стимула, основанная на задаче Коши:

$$I_t = -\frac{\Delta I}{\varphi^2 t^2} + k(\varphi)t\Delta I, \quad I|_{k=0}(x, +\infty) = \delta(x),$$

где $I(x, t)$ — плотность внимания в точке x коры головного мозга ($x \in \mathbf{R}^2$) в момент времени t , φ — характеристика интенсивности стимула (например, громкость звука), $k(\varphi)$ — некоторый коэффициент. Величины t , x и φ безразмерны и относительны; за начало координат принимается мозговая проекция стимула. Интенсивность ощущения, вызываемого стимулом, определяется по формуле

$$\psi = \frac{\psi_0}{\tau} \int_0^\tau I(0, t) dt,$$

где τ — латентный период реакции, ψ_0 — масштаб модальности.

Звуки различной частоты ν_i в процессе восприятия проецируются в различные точки ξ_i проекционной зоны слуховой коры. Поэтому процесс восприятия мелодии, в простейшем случае, можно описать системой уравнений

$$I_{it} = -\frac{\Delta I_i}{\varphi_i^2 (t - t_i)^2} + k(\varphi_i)(t - t_i)\Delta I_i, \quad \text{при } t > t_i$$

$$I_i = 0 \quad \text{при } t \leq t_i, \quad i = 1, \dots, N,$$

с дополнительными условиями $I_i|_{k=0}(x, +\infty) = \delta(x - \xi_i)$, $i = 1, \dots, N$. Здесь $I_i(x, t)$ — парциальные плотности внимания, соответствующие восприятию отдельных звуков мелодии. Полную плотность внимания определим формулой

$$I(x, t) = \sum_{i=1}^N \Phi_i I_i(x, t),$$

где Φ_i — постоянные коэффициенты.

Численный эксперимент показал, что определенные комбинации звуков (t_i, ξ_i) различной высоты и одинаковой громкости могут приводить к росту пика функции $I(x, t)$, т.е. к захвату внимания слушателя и сильным ощущениям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гласко А. В. Синтез закона индукции Павлова и психофизического закона Стивенса в динамическом уравнении процесса восприятия. — В сб.: Труды международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS'05) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2005). М.: Физматлит, 2005, т. 2, с. 166–174.
2. Гласко А. В. Внимание как динамический инвариант. — Обзорение прикл. и промышл. матем., 2006, т. 13, в. 4, с. 624–625.