

$$Q_B = -qN_D W_{MAX} \cdot \quad (6)$$

В свою очередь  $W_{MAX}$  – толщина обеднённого слоя:

$$W_{MAX} = 2 \left( \frac{\chi_{Si} \epsilon_0 \phi_F}{qN_D} \right)^{1/2} \cdot \quad (7)$$

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТАМИ

А.А. Немилостева, Н.П.Пищулина

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

Основными показателями, определяющими качество знаний студентов можно считать: информационный уровень (потенциал) преподавателя, уровень восприятия студентом учебной информации, уровень усвоения учебного материала при самостоятельной работе и потенциал студента.

Первые два показателя зависят от преподавателя. Уровень же усвоения учебного материала зависит от ряда факторов, которые можно разделить на следующие группы: посещаемости студентов, выполнение домашних и лабораторных работ, работы студентов по избранной специальности, уровня подготовки по базовым дисциплинам, организации самостоятельной работы студентов, социально- бытовых условий и т.д.

Усвоение материала при этих благоприятных факторах зависит от количества поступающей информации, способности студента воспринять эту информацию.

Каждый студент в процессе обучения вместе с восприятием и накоплением информации забывает с течением времени некоторую её долю. Причем, чем больше интервал между контролем знаний, тем больше информация забывается, следовательно некоторые основные положения курсов необходимо возобновлять в памяти студентов в виде повторений.

Процесс усвоения учебного материала можно рассмотреть с помощью приближенной математической модели, в которой восприятие информации  $Y_k$  можно представить с помощью суммы обобщенных показателей, определяющих качество процесса- сопротивлений:

-сопротивления восприятия  $R_B$  – чем хуже воспринимается информация, тем больше это сопротивление;

-сопротивление восприятия каналов  $R_{BK}$ . Чем больше каналов, по которым поступает информация для восприятия, тем труднее их учесть, т.е. чем больше  $R_{BK}$ , тем меньше информацию усваивает студент (k- номер канала);

-сопротивления памяти  $R_n$ , чем оно меньше, тем быстрее запоминается информация. Память для запоминания имеет определенную емкость  $C_0$ .

Такую модель можно представить в виде электрической зарядно-разрядной RC-цепи. В качестве основного критерия при моделировании было взято время переходного процесса запоминания-забывания, то есть время, после которого материал считается усвоенным. Воспринятая информация усваивается студентами по-разному. Усвоение можно также характеризовать с помощью сопротивления усвоения  $R_y$ . Чем больше это значение, тем лучше усваивается эта информация (но не запоминается). Отношение сопротивлений  $R_y/R_n = K_y$  будем считать коэффициентом усвоения по рассматриваемому каналу.

Источником информации может быть преподаватель или учебник. Студентом эта информация используется не полностью. Степень использования информации характеризуется коэффициентом использования  $K_{исп}$ . С учетом сказанного воспринятая информация  $Y_{\Sigma}$  представляется в виде формулы

$$Y_{\Sigma} = K_{исп1}K_{1y}Y_1 + K_{исп2}K_{2y}Y_2 + \dots + K_{испn}K_{ny}Y_n.$$

Полученное выражение показывает, что информация, подлежащая усвоению, равна сумме поступающей информации с учетом коэффициентов  $K_{y1}$  и  $K_{исп1}$ .

Так как память в модели характеризуется некоторым сопротивлением, то необходимо ввести в расчет коэффициент памяти

$$K_n = 1/(R_n C_0).$$

Если  $R_n=1$ ,  $C_0=1$ , то  $K_n=1$ .

Примем за начальные знания студента некоторую величину  $M_0$ . С учетом поступления информации знания возрастают и могут быть определены следующим выражением с пределом интегрирования от 0 до T:

$$M = 1/(R_n C_0) \int Y_{\Sigma} dt + M_0.$$

Исследование предлагаемой модели дает возможность определить сопротивления восприятия, коэффициенты использования информации каналов, предельную величину информации во времени, а в итоге распределение нагрузки во времени. Используя полученные результаты моделирования можно найти новые резервы повышения качества успеваемости студентов.