УДК 004.82

МОДЕЛИРОВАНИЕ УСТНОГО ЭКЗАМЕНА

И.П. Овсянникова
УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Могилев, Республика Беларусь

Предлагается модель адаптивной тестовой системы, построенной на понятии ультрасети (Чечкин А.В. Математическая информатика. М. Наука,1991), в основу которой положены принципы моделирования сетями Петри (Котов В. Е. Сети Петри. – М.Наука, 1984). В сетевой тестовой модели рассматривается сеть предметной области, отражающая структуру изучаемой дисциплины. Информационная область представляется ультрасетью, связывающей места и переходы, отражающие взаимосвязи в предметной области. В ультрасети моделируется два процесса: прямое распространение запросов и обратный процесс – распространение ответов. В результате прямого процесса происходит выделение растущей подсети информационной области. Обратный процесс распространения ответов сокращает выделенную подсеть запросов, вплоть до ответа на начальный запрос. Если при этом нет всех необходимых ответов, то в этом случае видно, какие дополнительные сведение требуются, т.е. что не знает тестируемый. По анализу этой информации выставляется оценка.

Рассмотрим пример. Пусть $N = (P, T, F, W, M_o)$ – сеть Петри, где: $P = \{P_1, P_2, \ldots, P_m\}$ – непустое множество элементов сети, называемых местами; $T = \{t_1, t_2, \ldots, t_n\}$ – непустое множество элементов сети, называемых переходами; $F \subseteq P \times T \cup T \times P$ – функция инцидентности, где: $F(p,t)$ – функция инцидентности мест с переходами, $F(t,p)$ – функция инцидентности переходов с местами.

M_o – начальная разметка сети; W – функция кратности дуг. Графическим представлением сети служит двудольный ориентированный граф с двумя типами вершин: вершины – места изображаются кружочками, вершины-переходы – прямоугольниками. Если есть дуга из вершины t в вершину p, то $F(t, p) = 1$, если нет – $F(t, p) = 0$.

Пусть $P=\{P_1, P_2, \ldots, P_m\}$ – множество экзаменационных билетов. Если студент вытащил i-тый билет, включается переход t_i. Переход t_i определяет тематику билета p_{ij}, i=1,2, … ,n, j=1,2, … ,m.

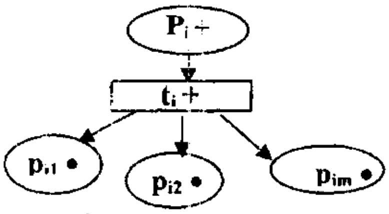

Рисунок – Схема моделирования экзамена

M_0 в данном случае – это выбор вопросов из множества возможных. Если вопрос включен, то он помечается • (фишкой). При ответе студентом на вопрос P_{i1} – он помечается +, соответственно помечается + переход t_i. Места $P_{i2}, P_{i3}, \ldots P_{in}$ при этом помечаются фишками и т.д.

Данная модель тестовой системы позволит более гибко оценить учебные компетенции студентов, полученные в процессе обучения с учетом обратной связи в процессе тестирования.

УДК 636.095.55

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА САМОСОГРЕВАНИЯ ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ В СИЛОСЕ

И.О. Павлов, Е.В. Фурсова
Воронежская государственная технологическая академия
Воронеж, Россия

Целью данной работы является математическое описание распределения температурных полей в зерновой массе при ее хранении в силосах, при условии, подвижной границы очага самосогревания. Расширяющаяся область, форма которой – бесконечная пластина, толщина пластины меняется со временем, сохраняя подобие. В этом случае задача теплопроводности сводится к задаче с подвижной границей. В интервале времени $\tau_1 < \tau \le \tau_2$ действует источник теплоты с линейным повышением температуры поверхности очага самосогревания $T_п = T_0 + b \cdot \tau$, где τ - время, ч; $T_п$, T_0 – соответственно температура на поверхности и в центре очага самосогревания, К; b – скорость расширения очага самосогревания, м/ч.

Рассмотрим одномерное уравнение теплопроводности

$$\partial T / \partial \tau = a\left(\partial^2 T / \partial x^2\right), \quad 0 < x < y(\tau), \ \tau > 0; \quad \left[y(0) = y_0 \ge 0\right]$$

с начальным условием