

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



ҚазҰТУ ХАБАРШЫСЫ _____

_____ **ВЕСТНИК КазНУ**

VESTNIK KazNRTU _____

№ 3 (133)

Главный редактор
И. К. Бейсембетов – ректор

Зам. главного редактора
Б.К. Кенжалиев – проректор по науке

Отв. секретарь
Н.Ф. Федосенко

Редакционная коллегия:

З.С. Абишева- акад. НАН РК, Л.Б. Атымтаева, Ж.Ж. Байгунчечков- акад. НАН РК, А.Б. Байбатша, А.О. Байконурова, В.И. Волчихин (Россия), К. Дребенштед (Германия), Г.Ж. Жолтаев, Г.Ж. Елигбаева, Р.М. Исаков, С.Е. Кудайбергенов, Б.У. Куспангалиев, С.Е. Кумекоев, В.А. Луганов, С.С. Набойченко – член-корр. РАН, И.Г. Милев (Германия), С. Пежовник (Словения), Б.Р. Ракишев – акад. НАН РК, М.Б. Панфилов (Франция), Н.Т. Сайлаубеков, А.Р. Сейткулов, Фатхи Хабаши (Канада), Бражендра Мишра (США), Корби Андерсон (США), В.А. Гольцев (Россия), В. Ю. Коровин (Украина), М.Г. Мустафин (Россия), Фан Хуаан (Швеция), Х.П. Цинке (Германия), Е.М. Шайхутдинов-акад. НАН РК, Т.А. Чепуштанова

Учредитель:

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева

Регистрация:

Министерство культуры, информации и общественного согласия
Республики Казахстан № 951 – Ж “25” 11. 1999 г.

Основан в августе 1994 г. Выходит 6 раз в год

Адрес редакции:

г. Алматы, ул. Сатпаева, 22,
каб. 609, тел. 292-63-46
Nina. Fedorovna. 52 @ mail.ru

- [11] Steward J. The Toyota Kaizen Continuum: A Practical Guide to Implementing Lean. Auerbach Publications. — 2012.
- [12] Lai K., Cheng T.C.E. Just-in-Time Logistics. — Gower Publishing Company, 2009. — 206 p.
- [13] Tostar M., Karlsson P. Lean Warehousing: Gaining from Lean thinking in Warehousing. — 2008.
- [14] Elbert M. Lean Production for Small Company. — Productivity Press, 2013.
- [15] Mulcahy D. Warehouse Distribution and Operations Handbook. — McGraw Hill, 2008.

Болегенова С., Жакыпкызы Т., Шортанбаева Ж.

Үнемді технологияларды енгізу тәжірибесі туралы

Резюме. Бұл мақалада Кайдзен негізіндегі үнемді өндіріс - басқару технологиясы қарастырылады. Lean технологиясын енгізу кезінде ұйым өз көрсеткіштерін жақсартуға, логистикалық үдерісті басқару деңгейін арттыруға, бәсекелестердің алдында артықшылықтар алуға, сондай-ақ нарықтағы өз позицияларын одан әрі нығайтуға барлық мүмкіндіктерге ие.

Түйінді сөздер: үнемді өндіріс, Кайдзен, басқару технологиясы, тиімді басқару, бәсекеге қабілеттілік, үздіксіз жақсарту, менеджмент, 5S.

УДК 681.5

Krylova E.M., Kazanbayeva A.S.

ON THE DEVELOPMENT OF METHODS FOR ASSESSING THE LEVEL OF KNOWLEDGE OF TEST SUBJECTS

Abstract: We used to think that the mark expresses the degree of assimilation of the subject (as it is still declared by the official pedagogical doctrine), but in fact it serves in practice only a comparative measure of the level of training of different students. The test compares the knowledge of the student with the knowledge of other students, not with the training material. Therefore, the test task must prove its suitability statistically. Sometimes less competent (according to the canons of subject-Methodists) test task "works" better than absolutely competent test task, but not provoking false answers from those who have mastered the material only superficially. It is on the basis of these considerations, in this article we tried to calculate the quantitative value of the weights of correct and incorrect answers in the test tasks.

Key word: Fuzzy test, assignment, exam, test score, answer weight, knowledge control..

Е.М. Крылова¹, А.С. Казанбаева²

(Сібір мемлекеттік геожүйелер және технологиялар университеті, Новосибирск, Ресей¹,
М. Қозыбаев атындағы Солтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті,
Петропавл, Қазақстан Республикасы²
email: akazanbaeva83@mail.ru)

**ТЕСТІЛЕНУШІЛЕРДІҢ БІЛІМ ДЕҢГЕЙІН БАҒАЛАУ ӘДІСТЕРІН ӘЗІРЛЕУ
МӘСЕЛЕСІ ТУРАЛЫ**

Түйіндемесі: Біз бағаны, пәнді меңгеру дәрежесін білдіреді деп ойлауға үйрендік (осы күнге дейін ресми педагогикалық доктринаның жариялауы бойынша), ал шын мәнінде ол іс жүзінде әртүрлі білім алушылардың дайындық деңгейінің салыстырмалы шарасы ретінде ғана қызмет етеді. Тест білім алушының білімін оқу материалымен емес, басқа білім алушылардың білімдерімен салыстырады. Сондықтан, тест тапсырмасы өзінің жарамдылығын статистикалық түрде дәлелдеуі тиіс. Кейде аз сауатты (пән-әдіскерлерінің канондары бойынша) тест тапсырмасы мүлдем сауатты тест тапсырмасынан жақсы «жұмыс істейді», бірақ материалды тек беттік игергендердің жалған жауаптарын арандатпайды. Осы пайымдауларға сүйене отырып, бұл мақалада біз тест тапсырмаларындағы дұрыс және дұрыс емес жауаптар салмақтар мөндерінің сандық мөлшерін есептеуге тырыстық

Кілт сөздер: Тақ тест, тапсырма, емтихан, тест бағасы, жауап салмағы, білімді бақылау.

1.Кіріспе.

Қазіргі уақытта болып жатқан тесттік әдіспен білімді бақылауға көшу көптеген артықшылықтармен (тексерудің қолайлылығы мен жоғары жылдамдығы және т.б.) бірге бірқатар мәселелерді анықтады. Студенттердің білімін дәйекті емес бағалайтын тесттер жиі құрастырылатыны, құпия емес.

Кенеттен үздіктердің санатына әлсіз студенттер және керісінше түсіп қалуы мүмкін. Студенттерге жеке көзқарас қағидаты мүлдем іске асырылмайды[1].

2. Зерттеу әдістері.

Біз ұсынған тақ тесттер тест функцияларын кеңейтуге және мүмкіндігінше жеке тәсіл принципін іске асыруға, студенттің нақты білім деңгейіне тест үшін бағаны жақындату дәрежесін арттыруға мүмкіндік береді.

Әр сұраққа бірнеше дұрыс және бірнеше дұрыс емес жауап берілуі мүмкіндігін тақ тест деп санаймыз (дұрыс жауаптардың болмауы және дұрыс емес жауаптардың болмау мүмкіндігі жоққа шығарылмайды). Дұрыс жауапты таңдау оң баллмен бағаланады, дұрыс емес жауапты таңдау теріс баллмен жазаланады. Сұрақтағы оң және теріс баллдардың сомасы мүмкіндігінше нөлге тең болуы тиіс (тестідегі барлық сұрақтар «барлығын таңдау - ештеңе таңдамау» мағынасында тепе-тең болуы үшін).

Осылайша, тестік сұраққа жауап беру барысында, барынша мүмкін балл санын алу үшін барлық дұрыс жауаптарды таңдау ғана емес, сонымен қатар, дұрыс емес жауаптарды таңдамау қажет. Әрбір нақты сұрақта дұрыс жауаптардың саны тұрақсыз емес (нөлден беске дейін) фактісін ескере отырып, дұрыс жауаптарды табу ықтималдығы тестінің әдеттегі нұсқасына қарағанда айтарлықтай төмен.

Бұдан басқа, тақ тесттің жағдайында валидтік мәселе оңай шешіледі. Валидтік емес сұрақты жою міндетті емес (әсіресе, егер ол өте қарапайым емес, өте күрделі болса). Шын мәнінде, бұл сұрақтың салмағын әр жағдайда (тестіленушілердің әрбір тобы үшін) автоматты түрде 0-ден 1-ге дейін өзгертуге болады. Осылайша, валидтік күрделі сұрақтың салмағы нөлге жақын, ал валидтік емес қарапайым сұрақ салмағы бірге болады. Бұл құзыретті студенттер тестен жоғары балл алу үшін қарапайым сұраққа дұрыс жауаптарды таңдауға міндетті, ал құзыретсіз студент болған жағдайда да одан елеулі балл ала алмайды.

«Нақты» тестілеудің нәтижелері көбінесе объективті түрде жеткіліксіз екенін жалпыға белгілі факт. Атап айтқанда, «көптеген тапсырмалармен (дұрыс жауапты таба алу) білімді белсенді жүргізу есебінен емес, пассивті «тану» (кейде тіпті интуитивті болжау негізінде) есебінен жеңе алатынына байланысты» [2]. «Тақ» тест жағдайында барлық дұрыс жауаптарды ғана емес, барлық дұрыс емес жауаптарды табу (тану немесе танымау) қажет. Осылайша, «болжау» ықтималдығы айтарлықтай төмендейді, соның есебінен тест объективтілігі айтарлықтай артады. Әрбір нақты сұрақта дұрыс жауаптардың саны тұрақсыз (нөлден беске дейін) екенін ескере отырып, дұрыс жауаптардың табылу ықтималдығы қарапайым тест нұсқасынан төмен екені анық (1/5-тен бір дұрыс жауабы бар дәстүрлі «нақты» тест жағдайында бес тесттен 1/25=1/32-ке дейін «тақ» тесттің бестен бірнеше дұрыс жауабы бар жағдайда)[3].

Білімді бағалау және қатені бағалау шамаларын берілген формулалар бойынша анықтауға болады: $T_i = \sum t_l$, $F_i = \sum f_s$

$t_1...t_l$ - студенттің i сұраққа таңдаған дұрыс жауаптарының салмағы,

$f_1...f_s$ - студенттің i сұраққа дұрыс емес жауаптарының салмағы

Әмбебап әдістеме

$a_1 ... a_m$ - сыналатын топтағы i нақты сұраққа дұрыс жауаптарды сайлау саны, ал $b_1 ... b_n$ - дұрыс емес жауаптар саны.

Сонда t_k дұрыс жауап салмағын келесідей анықтауға болады $t_k = \frac{a_k}{\sum_{k=1}^m a_k}$

Дұрыс емес жауаптың салмағы f_j : $f_j = - \frac{\prod_{j=1}^m b_j}{b_j \sum_{j=1}^m \prod_{j=1}^m b_j}$, егер $\forall b_k \neq 0$

$f_j=0$, егер $b_k = 0$, $k=j$

$$f_j = - \frac{\prod_{j=1, j \neq k}^m b_j}{b_j \sum_{j=1, j \neq k}^m \frac{\prod_{j=1, j \neq k}^m b_j}{b_j}}, \text{ егер } b_k=0, k \neq j$$

Егер $b_j=0$ болса, онда $f_j=0$ деп есептеуге болады, және бұл жауап көптеген дұрыс емес жауаптардың алынып тасталады (оны ешкім таңдаған жоқ, соның салдарынан бұл жауаптың салмағы тестілеу нәтижесіне мүлдем әсер етпейді және тиісті хабарлама береді)[5].

Дұрыс жауаптың салмағы осы жауаптың таңдалудың жалпы санына тікелей пропорционалды (модуль бойынша) болуы тиіс. Бұл жауаптың студенттермен жиі таңдалуы болса, бұл жауап оңайырақ, яғни студенттердің абсолюттік көпшілігі оны таңдауға міндетті. Оны таңдамайтын студент басқа студенттерден балл бойынша айтарлықтай «артта қалуы» тиіс. Студенттердің дұрыс жауабы сирек таңдалатын болса, соғұрлым «болжау» нәтижесінде таңдау мүмкіндігі көп және «болжау» коэффициентін төмендету үшін бұл сұрақтың салмағы төмен болуы тиіс. Бұл жағдайда бұл сұрақ «құйрықшылар» айтарлықтай, баллдарға қосымша балл әкелмейді, ал «үздіктерге» дифференциалды рөл атқарады. Осыны ескере отырып, $t_k = a_k \cdot \lambda$ қабылдауға болар еді.

λ коэффициентін табамыз. Дұрыс жауаптар салмағының сомасы 1-ге тең болу үшін дұрыс емес жауаптың әрбір салмағын $\sum_{k=1}^m t_k = \sum_{k=1}^m a_k$ санға бөлу керек.

Осылайша, λ коэффициент келесі формулаға тең болады:
$$\lambda = \frac{1}{\sum_{i=1}^m a_i}.$$

Дұрыс жауап салмағының қорытынды формула түрі:

$$t_k = \frac{a_k}{\sum_{k=1}^m a_k}$$

Дұрыс емес жауаптың салмағы осы жауаптың таңдалудың жалпы санына кері пропорционалды (модуль бойынша) болуы тиіс. Бұл жауап студенттермен жиі таңдалатын болса, стандартты қате, соғұрлым аз балл санын шегеру керек. Студенттердің дұрыс емес жауабын неғұрлым сирек таңдаса, соғұрлым өрескел қателік болады және ол үшін студентті қатаң түрде «жазалау» қажет. Осыны еске-

ре отырып
$$f_j = -k \frac{1}{b_j}$$
 қабылдауға болар еді.

k коэффициентін табамыз. Дұрыс емес жауаптар таразысының сомасы -1-ге тең болуы үшін,

$$\sum_{j=1}^n f_j = -\sum_{j=1}^n \frac{1}{b_j} = -\frac{\sum_{j=1}^n \prod_{j=1}^n b_j}{\prod_{j=1}^n b_j}$$

дұрыс емес жауаптың әрбір салмағын санға бөлу керек.

$$k = \frac{\prod_{j=1}^n b_j}{\sum_{j=1}^n \prod_{j=1}^n b_j}$$

Осылайша, k коэффициенті: $\sum_{j=1}^n \prod_{j=1}^n b_j$ тең болады.

Дұрыс емес жауап салмағының қорытынды формуласының түрі:

$$f_j = - \frac{\prod_{j=1}^n b_j}{b_j \sum_{j=1}^n \prod_{j=1}^n b_j}$$

r сұрағының салмағы $1 + \text{орташа балл}$, топтың бұл сұрақтың арқасында тапқаны.

$$r_i = 1 + \frac{\sum_{q=1}^w S_{iq}}{w} \text{ мұнда } S_{iq} \text{ } i \text{ сұраққа } q \text{ студенттің бағасы, } w \text{-топтағы студенттер саны.}$$

Бұл шаманы i сұрақтың жеңілдігі үшін қабылдау қисынды (жинаған орташа балл неғұрлым жоғары болса, сұрақ соғұрлым оңайырақ). Егер $r=1$, онда сұрақ өте оңай, егер $r=0$, онда сұрақ өте күрделі. Егерде оны «құйрықшы» таңдайтын болса, онда бұл «болжау» нәтижесі болуы мүмкін.

Болжау коэффициентін төмендету үшін, онда бұл сұрақтың салмағында төмендету қажет.

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, сұрақтың қиындық шамасын $D_k = \frac{1}{r_k}$ формула ар-

қылы санауға болады.

S сынағы үшін жалпы баға әрбір i сұрақтың салмақтық коэффициенттер қосындысы ретінде алынады $S = \sum_{i=1}^v S_i \cdot r_i$ мұнда r_i -салмақтық коэффициенттері, әртүрлі күрделіліктегі мәселелерге сәйкес келетін, S_i -i сұрақ үшін бағалау, v-тесттегі сұрақтар саны.

«Үздіктермен» әдістеме, тест жасау кезеңінде оқытушы тесттік тапсырмаларды шкала бойынша сараптамалық бағалауды жүргізеді, мысалы, жауаптың әрбір нұсқасы үшін -1-ден +1-ге дейін. Оқытушыға тестіленетін барлық көпшіліктен «үздіктерді» таңдау ұсынылады. Әдетте, оқытушы бірнеше көрнекті білім алушыларды есте оңай сақтай алады.

Тексеру блогы бұл көптіктің қарама-қайшы еместігін, яғни оқытушы қойған шкала бойынша тест үшін орташа балдан төмен жинаған таңдалған «үздік» арасында жоқ па анықтайды. Егер ондай бар болса, онда бұл студенттерді «үздік» санатынан алып тастау ұсынылады, ол туралы тиісті ақпарат беріледі.

Одан әрі талдау блогында дұрыс және дұрыс емес жауаптардың үлесі өтелетіндігін және дұрыс жауаптардың үлесі оң, ал дұрыс емес жауаптардың үлесі теріс екенін ескере отырып эталон құрылады. Алынған нұсқалардан «үздіктердің» орташа балы осы сұрақ үшін барынша мүмкін болатындай (сұрақ эталоны) таңдалады. Бұл мүмкіндігінше ең жоғары баллды сұрақтың жеңілдігі деп санаймыз (тиісінше кері өлшем - күрделілік). Тест үшін қорытынды балды есептеу кезінде сұрақтың салмағын ескеру қажет (сұрақтың жеңілдігі). Бұл процедура, әрбір тест сұрағы валидті болуына жеткізеді.

Тақ тестті құрастырудың математикалық моделін құруға тырысамыз.

Тест жолы n сұрақтан тұрады $VN\{v_1, \dots, v_n\}$. Әр сұрақтың бес нұсқасы бар $X_n = \{x_1, \dots, x_5\}$.

Міндет, n сұрағына оңтайлы талдау жасауға қол жеткізу болып табылады, онда n мәселесі барынша объективті болар еді[6].

Көптеген тестіленушілердің ішінен көптеген «үздіктерді» бөліп көрсетуге болады. «Үздік» $\mu(B)=1$ көптік жиынының қуаты болсын. k-ші сұраққа кесте түрінде «үздік» жауаптарын ұсынамыз (таңдалған жауаптардың матрицалары):

$$A_k = \begin{pmatrix} a_{11}^k & a_{12}^k & \dots & a_{15}^k \\ a_{21}^k & a_{22}^k & \dots & a_{25}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{l1}^k & a_{l2}^k & \dots & a_{l5}^k \end{pmatrix} \quad [1]$$

($a_{11}, \dots, a_{15}$)-жолдары k сұрағына «үздік» i жауаптарын сайлау. A матрицасының элементтері нөлдер мен бірліктерден тұрады. Егер i «үздік» a_{ij} жауапты тандаса, онда $a_{ij}=1$, олай болмаған жағдайда $a_{ij}=0$.

X_k матрицасы k сұраққа жауап салмағынан тұратын болсын (k сұрағы үшін эталон):

$$X_k = \begin{pmatrix} x_1^k \\ x_2^k \\ \dots \\ x_5^k \end{pmatrix} \quad [2]$$

X матрицасының элементтеріне шектеулер қойылады: $\sum_{j=1}^5 x_j = 0, |x_j| \leq 1$.

k сұрағына әрбір i «үздік» жауап нәтижелерін бағалау матрицасының R_k -бағаны матрицасы болсын:

$$R_k = \begin{pmatrix} r_1^k \\ r_2^k \\ \dots \\ r_l^k \end{pmatrix} \quad [3]$$

A_k и X_k матрицаның шығарылым жұмысы ретінде алынады:

$$R_k = A_k \cdot X_k = \begin{pmatrix} a_{11}^k & a_{12}^k & \dots & a_{15}^k \\ a_{21}^k & a_{22}^k & \dots & a_{25}^k \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{l1}^k & a_{l2}^k & \dots & a_{l5}^k \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1^k \\ x_2^k \\ \dots \\ x_5^k \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} r_1^k \\ r_2^k \\ \dots \\ r_l^k \end{pmatrix} \quad [4]$$

Сонда, формальды түрде оңтайландыру міндеті келесідей тұжырымдалады.

Егер x_j дұрыс жауап болса, $x_j \in [0;1]$ егер x_j дұрыс емес жауап болса, R_k матрицасының элементтері барынша мүмкін болатындай $\sum_{i=1}^l r_i = \sum_{i=1}^l \sum_{j=1}^5 a_{ij} \cdot x_j \rightarrow \max$ барынша $x_j \in [-1;0]$ шектеулер кезінде X_k матрицасын табу.

Бес айнымалы және 11 шектеулері бар желілі бағдарламалау есебі шығады.

Бұл міндетті шешу тестінің дұрыстығы тұрғысынан k сұрағына жауаптарды оңтайлы түрде бөліп береді (тестілеудің шынайылығы өлшеуді қажет ететін нәрсе немесе басқа бірдеңе өлшенетінін анықтау үшін қажет)[7]. Мұндай эталонда «үздіктердің» басым көпшілігі «үздік» санатында қалады, ал студенттердің қалған бөлігі бір-біріне қатысты объективті балл алады.

$r_k = \frac{\sum_{i=1}^l r_i^k}{l}$ - бұл шама k сұрағындағы «үздік» орташа балы. Оны k сұрағының жеңілдігі үшін қабылдау қисынды (жинаған орташа балл неғұрлым жоғары болса, сұрақ соғұрлым оңайырақ). Егер $l = 1$ болса, онда сұрақ «үздік» санаты үшін өте жеңіл, егер $l=0$ болса, сұрақ өте күрделі, мүмкін, ол топтың басқа мүшелері үшін де қиын болуы мүмкін. Егер оны «құйрықты» тандаса, онда бұл сұрақ жауабын болжаулы түрде таңдағаны болу нәтижесі. Болжау коэффициентін төмендету үшін бұл сұрақтың салмағын де төмендету қажет[8].

Жоғарыда айтылғандарды ескере отырып, сұрақтың қиындық шамасын $D_k = \frac{1}{r_k}$ арқылы санауға болады.

3. Зерттеу нәтижелері.

Жалғыз дұрыс жауапты таңдау арқылы тапсырманы бағалау үшін екі әдістеме ұсынуға болады: 1-ші әдіс – дәстүрлі (әрбір дұрыс жауап 1 баллмен бағаланады, дұрыс емес жауап таңдауы мүлдем бағаланбайды), және 2-ші әдіс, дұрыс емес жауапты таңдау кезінде теріс баллмен «жазалананады».

Әдіс 1. Дәстүрлі жоба бойынша тапсырманы бағалау $[0;5]$ аралығында болуы керек. Бірақ бұл жалғыз дұрыс жауапты таңдауға нақты тесттің барлық белгілі кемшіліктері (объективті емес, дұрыс емес және т.б.) сақталатынын білдіреді және де тест 5 есе «қысқартылады».

Біз мұны жалғыз дұрыс жауапты таңдауға сұрақтың салмағы сияқты критерияны енгізу есебінен түзетуді ұсынамыз. Бұл мән $O(v_i)$ баллына тең болады, бұл сұрақтың арқасында «табысты» болады (және ол міндетті түрде 1-ге тең болмайды). Бірақ $O(z)$ сәйкестікке тапсырма үшін ең жоғары баға (сәйкестік мүлдем дұрыс анықталған жағдайда) 1-ді қабылдаймыз.

Бұл әдістемені әзірлеудің мақсаты – валидті емес қиын сұрақ нөлге жақын салмақ, ал валидті емес жай сұрақ салмағы бірге жақын болуды қол жеткізу. Бұл жоғары балл алу үшін құзыретті студенттер қарапайым сұраққа дұрыс жауап таңдауға міндетті болар еді, ал құзыретсіз, тіпті тап болған жағдайда, одан елеулі балл алмаған болар еді.

Тиісті формула әзірленді.

Разработана соответствующая формула. $a_1...a_5$ -нақты сұраққа дұрыс жауаптар саны V_i ($i=1...5$) сыналатын топта болсын.

Сонда V_i сұрақтың салмағын $O(v_i) = \frac{a_i}{\sum_{i=1}^5 a_i}$ бойынша анықтауға болады.

Сонда $O(z) = \sum_{i=1}^5 O(v_i)$, және $O(z) \in [0;1]$. Бұл формула, студенттердің жалпы барлық дәріс курсын меңгеруі тиіс, яғни әр тақырыптың (бұл жағдайда - сәйкестікке тапсырма, өйткені ол бір білім блогы бойынша бірнеше сұрақтан тұрады) тестке шамамен тең.

Егер тест бір тақырыптың бірнеше тапсырмасынан тұрса, онда сәйкестік тапсырмасының салмағын енгізуге болады

Әдіс 2. V1..V5 жалғыз дұрыс жауапты таңдау арқылы Z-ға сәйкес келетін тапсырманы бес әдеттегі тапсырмаға бөлшектейміз. Содан кейін, 5n сұрақтан тұратын тестпен (n –тапсырмалардың саны Z сәйкес келетін мен) жалғыз дұрыс жауапты таңдаумен жұмыс істейміз.

Нақты тест – бұл тек жалғыз дұрыс жауабы бар тақ тесттің түрі. Дұрыс жауаптың салмағын сәйкесінше 1-ге теңеп алуға болады. Дұрыс емес жауаптың салмағы осы жауаптың сайлаудың жалпы санына кері пропорционалды (модуль бойынша) болуы тиіс. Неғұрлым бұл жауап студенттермен жиі тандалса, стандартты қате, соғұрлым аз балл санын шегеру керек. Студенттердің дұрыс емес жауабы жиі тандалса, өрескел қателік болады және ол үшін студентті қатаң түрде «жазалау» қажет.

$b_1 \dots b_m$ – дұрыс емес жауаптар саны болсын.

Сонда f_j дұрыс емес жауап салмағы, мынадай формула бойынша есептеледі:

$$f_j = -\frac{\prod_{j=1}^m b_j}{b_j \sum_{j=1}^m \frac{\prod_{j=1}^m b_j}{b_j}}, \text{ егер } \forall b_j \neq 0$$

$f_j=0$, егер $b_j = 0$

$r(V_i)$ сұрағының салмағы, осы сұраққа топтың орташа тапқан балл деп саналады.

Сәйкестікке арналған тест әр сұраққа бірдей жауаптары бар «дұрыс жауапты таңдау» түріндегі 5 сұрақтан тұратын кешен ретінде қарастыруға болады. Тиісінше, сұрақтың ақпараттылығы айтарлықтай артады және болжау ықтималдығы айтарлықтай төмендейді ($1/5$ -тен бастап тест түрінде «дұрыс жауапты таңдау» дейін $1/5 * 1/4 * 1/3 * 1/2 = 1/120$ сәйкестікті орнату кезіндегі тапсырма).

4. Талқылау.

Жоғарыда айтылғандарды негізге ала отырып, «дұрыс жауапты таңдау» түріндегі тестіні бағалау үшін бірыңғай схеманы және сәйкестікті белгілеуге арналған тестіні қолдану қисынды.

Жоғарыда айтылғандай, Z сәйкестік тапсырмасы (жауаптың бес нұсқасымен) $V_1..V_5$ жалғыз дұрыс жауабын таңдаумен бес әдеттегі тапсырмаларға бөлу оңай. Сонда, $O(z)$ сәйкестік тапсырмасы бағасы үшін $O(v_i)$ жалғыз дұрыс жауапты таңдау арқылы тиісті тапсырмаларды бағалау жиынтығына тең болады: $O(z) = \sum_{i=1}^5 O(v_i)$.

Жалғыз дұрыс жауапты таңдау арқылы тапсырманы бағалау үшін екі әдістеме ұсынылады: бірінші әдіс - дәстүрлі (әрбір дұрыс жауап 1 баллмен бағаланады, дұрыс емес таңдау мүлдем бағаланбайды), және екінші әдіс – дұрыс емес жауапты таңдау кезінде, жауап теріс балмен «жазаланатын».

ЛИТЕРАТУРА

- [1] The College Board. (2000, April). An overview of computer-based testing. RN-09.
- [2] Parshall, C. G., Spray, J. A., Kalohn, J. C. & Davey, T. (2002). Practical considerations in computer-based testing. NY: Springer.
- [3] Bride Hadrien, Jullian Jacques, Masson Pierre-Alain. Tri-modal under-approximation for test generation // Science of computer programming. Vol:132. pp.190-208.
- [4] Jullian, J., Kouchnarenko, O., Masson, P. A., Voiron, G. Test Generation from Event System Abstraction to Cover Their States and Transition // PROGRAMMING AND COMPUTER SOFTWARE. - 2018. Vol: 44. - pp. 1-14.
- [5] Куликов В.П., Шевчук Е.В., «Развитие концепции «нечетких» тестов: от закрытой формы до теста на соответствие», Материалы международной конференции «Современные технологии обучения в едином образовательном пространстве 21 века», Астана, 25-26 мая 2000, 5 с.
- [6] Мутанов Г.М., Куликов В.П., «К созданию экспертной системы тестирования», Материалы I-го Международного симпозиума «Проблемы создания информационной инфраструктуры общества» Алматы 1997, 5с.
- [7] Куликов В.П., «О «тонкостях» в компьютерных технологиях оценки знаний методами тестирования», Вестник ВКГТУ им. Д.Серикбаева, №1(35), Усть-Каменогорск, 2007, 5 с.
- [8] Куликов В.П., «Квалификационное оценивание в ВУЗе», Научный журнал. Межвузовский вестник. Петропавловск, 2004, 7 с.
- [9] Куликов В.П., Куликова Е.В., «Информационное решение для обеспечения учебного процесса» Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 40-летию КГУ, «Валихановские чтения», Кокшетау т.10, 2002, 3 с.
- [10] Куликов В.П., Федина Е.В., «Технология повышения качества компьютеризованных тестов» Материалы Республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы высшей школы в современных условиях» г.Петропавловск т.1, 1997, 2 с.

[11] Куликов В.П., Шатилова Е.М., «Автоматизация процесса проведения практических занятий по программированию» Материалы V республиканской студенческой научно-технической конференции, Усть-Каменогорск, 2005, 2 с.

[12] Kulikov V., Kulikov A. Modeling of the group effect during the studying process, Материалы конференции, СКГУ им. М.Козыбаева, Петропавловск, 2008, 8 с.

[13] Сумин В. И., Кравченко А. С., Рябинин В. В. Адаптивное тестирование. Логические модели Раша и Бирнбаума // Вестник ВГТУ. 2009. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/adaptivnoe-testirovanie-logicheskie-modeli-rasha-i-birnbauma> (дата обращения: 08.01.2019).

[14] Широкин В.П., Кулик А.В., Марченко В.В. «Динамическая аутентификация на основе анализа клавиатурного почерка». // <http://www.masters.donntu.edu.ua/2002/fvti/aslamov/files/bioautentification.htm>.

Крылова Е.М., Казанбаева А.С.

К вопросу о разработке методов оценки уровня знаний тестируемых

Резюме. Мы привыкли думать, что отметка выражает степень усвоения предмета (как это до сих пор декларирует официальная педагогическая доктрина), а на самом деле она служит на практике лишь сравнительной мерой уровня подготовки разных обучающихся. Тест сравнивает знания обучающегося со знаниями других обучающихся, а не с учебным материалом. Поэтому тестовое задание должно доказывать свою пригодность статистически. Иногда менее грамотное (по канонам предметников-методистов) тестовое задание «работает» лучше, чем абсолютно грамотное тестовое задание, но не провоцирующее ложные ответы у тех, кто освоил материал лишь поверхностно. Именно исходя из этих соображений, в данной статье мы попытались рассчитать количественную величину значений весов правильных и неправильных ответов в заданиях теста.

Ключевые слова: Нечеткий тест, задание, экзамен, оценка теста, веса ответа, контроль знаний.

УДК 621.7.01

Т.А. Балтаев¹, Д.К. Кушалиев¹, Б.А. Ерманова²

THE CALCULATION RESIDUAL DEFORMATION OF ELASTIC SENSITIVE ELEMENT OF TYPE ROUND PLATE IN THE PRESENCE OF THE RESIDUAL STRESSES

Abstract. The article simulates the phenomenon of elastic hysteresis arising in a rigidly fixed along the edge of a round metal plate under the action of an external load cyclically uniformly distributed over the surface of the plate. It is shown that with an increase in the number of loading cycles, the accumulated residual strain tends asymptotically to a value depending on the initial internal potential energy of residual stresses in the plate material. The proposed mathematical model can be used in the manufacture of various pressure sensors, in which the sensitive element is a round metal plate.

Keywords: deformation, internal stresses, potential material saturation energy, hysteresis, elastic sensitive element, membrane.

Т.А. Балтаев¹, Д.К. Кушалиев¹, Б.А. Ерманова²

(¹Западно – Казахстанский аграрно - технический университет им. Жангир хана,
Уральск, Республика Казахстан

²Казахстанский университет инновационных и телекоммуникационных систем,
Уральск, Республика Казахстан)

РАСЧЕТ ОСТАТОЧНОЙ ДЕФОРМАЦИИ УПРУГОГО ЧУВСТВИТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ТИПА КРУГЛОЙ ПЛАСТИНЫ ПРИ НАЛИЧИИ ОСТАТОЧНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ

Аннотация. В статье моделируется явление упругого гистерезиса, возникающего в жестко закрепленной по краю круглой металлической пластины под действием циклической равномерно распределенной по поверхности пластины внешней нагрузки. Показано, что накопленная остаточная деформация с увеличением числа циклов нагружения асимптотически стремится к значению, зависящему от исходной внутренней потенциальной энергии остаточных напряжений в материале пластины. Предложенная математическая модель может использоваться при изготовлении различных датчиков давления, в которых чувствительным элементом является круглая металлическая пластина.

Ключевые слова: деформация, внутренние напряжения, потенциальная энергия насыщения материала, гистерезис, упругий чувствительный элемент, мембрана.

<i>Картбаев Т.С., Маликова Ф.Ө., Досжанова А.А., Тоқтасын М.А.</i>	
ТӘУЕКЕЛ ЖАҒДАЙДА ЖОБАЛАРДЫ БАСҚАРУДЫҢ ТҰЖЫРЫМДАМАЛЫҚ МОДЕЛІ.....	357
<i>Болегенова С., Жакыпқызы Т., Шортанбаева Ж.</i>	
ҮНЕМДІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ЕНГІЗУ ТӘЖІРИБЕСІ ТУРАЛЫ.....	360
<i>Крылова Е.М., Казанбаева А.С.</i>	
ТЕСТІЛЕНУШІЛЕРДІҢ БІЛІМ ДЕҢГЕЙІН БАҒАЛАУ ӘДІСТЕРІН ӨЗІРЛЕУ МӘСЕЛЕСІ ТУРАЛЫ	366
<i>Балтаев Т.А., Кушалиев Д.К., Ерманова Б.А.</i>	
ДӨҢГЕЛЕК ПЛАСТИНА ТӘРІЗДІ СЕРПІМДІ СЕЗІМТАЛ ЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ БОЙЫНДА ҚАЛДЫҚ КЕРНЕУ БОЛҒАН ЖАҒДАЙДА ОНДАҒЫ ҚАЛДЫҚ ДЕФОРМАЦИЯНЫ ЕСЕПТЕУ	372
<i>Балтаев Т.А., Кушалиев Д.К., Ерманова Б.А.</i>	
СЕРПІМДІ СЕЗІМТАЛ ЭЛЕМЕНТТЕРДІҢ УЛЬТРАДЫБЫСТЫҚ ТҰРАҚТАНДЫРУ ПРОЦЕСІ КЕЗІНДЕГІ ТЕРБЕЛУ АМПЛИТУДАСЫН ӨЛШЕУ ӘДІСТЕРІ.....	378
<i>Альчинбаева О.З., Тулентаева Г.С., Алымов Н.</i>	
ҚАЛАЛЫҚ АВТОБУСТАҒЫ ЖОЛАУШЫЛАР АҒЫНЫНЫҢ СТАТИСТИКАЛЫҚ МӘЛІМЕТТЕРІН АНЫҚТАУДЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ.....	383
<i>Сейден Ә.Б.</i>	
МҰНАЙ КЕН ОРЫНДАРЫНДА ҚАБАТ ҚЫСЫМЫН ҰСТАП ТҰРУҒА АРНАЛҒАН ҚАЛҚЫМАЛЫ ҚАТТЫ БӨЛШЕКТЕРДЕН СУДЫ ТЕРЕҢ ТАЗARTУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫН ЖЕТІЛДІРУ.....	387
<i>Ахмадзай М.Б., Сидорова Н.В.</i>	
БЕТОНДЫ ТЫҒЫЗДАУ.....	392
<i>Назирова А.Б., Абдолдина Ф.Н., Дубовенко Ю.И., Умирова Г.К.</i>	
МҰНАЙ-ГАЗ КЕН ОРЫНДАРЫНЫҢ ЖЕР ҚОЙНАУЫ ЖАЙ-КҮЙІНІҢ ГРАВИМЕТРИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГІ ДЕРЕКТЕРІН ТАЛДАУ ҮШІН КҮЙДІРУДІ ИМИТАЦИЯЛАУ ӘДІСІН ҚОЛДАНУ.....	397
<i>Бегімбетов Р.М., Богданов М.С., Сидорова Н.В.</i>	
САРҚЫНДЫ СУ ҚҰРАМЫНДАҒЫ МҰНАЙ ҚАЛДЫҚТАРЫН МЕМБРАНАЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ КОМЕГІМЕН ҚАЙТА ТАЗАЛАУ ӘДІСІН ЗЕРТТЕУ	405
<i>Ұзақов Я.М., Таева А.М., Мақанғали Қ.Қ., Тоқышева Г.М.</i>	
ТҮЙЕ ЕТІ ЖӘНЕ СИЫР ЕТІНЕН ЫСТАЛЫП-ПІСІРІЛГЕН ЕТ ӨНІМДЕРІН ӨНДІРІСІНДЕ ШЫРҒАНАҚ ҰНТАҒЫНЫҢ ӨСЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	408
<i>Ұзақов Я.М., Таева А.М., Мақанғали Қ.Қ., Тоқышева Г.М.</i>	
"ТҮЙЕ ЕТІНЕН БҰҚТЫРЫЛҒАН ЕТ» ЕТ КОНСЕРВІЛЕРІН ӨНДІРУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ.....	416
<i>Абжанова Ш.А., Абильмажинова Н.К., Джетписбаева Б.Ш., Матибаева А.И., Ахмет Т.Т.</i>	
БАЛЫҚ ЕТІНЕН ЖАСАЛАТЫН ЖАРТЫЛАЙ ФАБРИКАТТАРДЫҢ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖЕТІЛДІРУ.....	421
<i>Каюпова М.С., Рскелдиев Б.А., Узаков Я.М., Матибаева А.И.</i>	
ЖЫЛҚЫ ЕТІНІҢ БИОЛОГИЯЛЫҚ ҚҰНДЫЛЫҒЫН ЗЕРТТЕУ.....	426
<i>Калыбеков Т., Куюков Е., Мырзабаева А.Б.</i>	
ӨСІМДІКТЕРДІҢ ӨСУІ ҮШІН ЖАҒДАЙ ЖАСАУ МАҚСАТЫНДА ҮЙІНДІНІҢ РЕКУЛЬТИВАЦИЯЛАНАТЫН БЕТІНІҢ ҚАЛЫПТАСУЫН ЗЕРТТЕУ.....	430
<i>Ильмалиев Ж.Б., Омурбекова К.Р., А.Р. Ниязов</i>	
ИНТЕЛЛЕКТУАЛДЫ МЕШІК НЫСАНДАРЫН КОММЕРЦИАЛАНДЫРУ: ЛИЦЕНЗИЯЛЫҚ КЕЛІСІМ-ШАРТТАР	435
<i>Жеткенбай Л., Шәріпбай А.Ә., Елибаева Г.К., Муканова А.С., Ергеш Б.Ж.</i>	
ҚАЗАҚ ЖӘНЕ ТҮРІК ТІЛДЕРІНІҢ ЗАТ ЕСІМІНІҢ ОНТОЛОГИЯЛЫҚ МОДЕЛІ.....	439
<i>Цхе В.К., Мұхамедов Н.Е., Скаков М.К., Пахниц А.В., Мурзағалиева А.А.</i>	
ИГР ЗЕРТТЕУ РЕАКТОРЫНДА МОДЕЛДІ ЖБЖ СЫНАУ КЕЗІНДЕГІ АМПУЛДЫҚ СӘУЛЕЛЕНДІРГІШ ҚҰРЫЛҒЫНЫҢ ЖЫЛУЛЫҚ КҮЙІ.....	445
<i>Сырманова К.К., Агабекова А.Б., Боташев Е.Т., Тилеуов Е., Калдыбекова Ж.Б., Байжанова Ш.Б.</i>	
ОТАНДЫҚ МҰНАЙ БИТУМДАРЫ НЕГІЗІНДЕ ЛАКБОЯУ МАТЕРИАЛДАРЫНЫҢ ФИЗИКА- МЕХАНИКАЛЫҚ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	451
<i>Әкімбек А.Е., Смайлов Н.К., Жамангарин Д.С., Жетписбаева А.Т.</i>	
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЯ САЛАСЫНДА ОПТИКАЛЫҚ ТАЛШЫҚТЫ ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ БРЭГГ ТОРЫ НЕГІЗІНДЕ МОДЕЛІН ҚҰРУ.....	455
<i>Заурбек А., Джурунтаев Д.З.</i>	
ЦИФРЛЫҚ ШҰ ГЕНЕРАТОРЫ.....	460
<i>Баймаханов Г.А., Ахмет Д.Н., Хайрошева С.Б.</i>	
САПА МЕНЕДЖМЕНТІН ЖЕТІЛДІРУ ТУРАЛЫ.....	464

Редакторы:

Н.Ф. Федосенко

Верстка на компьютере:

Л. Касжанова

Подписано в печать 24.05.2019 г.

Формат 60x84 ¹/₈. Усл. п.л 37,4.

Тираж 500 экз. Заказ № 230.

Адрес редакции:

ул. Сатпаева, 22, КазННТУ каб. 609, тел. 292-63-46 ,Nina.Fedorovna. 52 @ mail.ru

Департамент маркетинга и коммуникаций КазННТУ

Казахского национального исследовательского технического университета имени К.И. Сатпаева