

## МОДЕЛИРОВАНИЕ КОЛЬЦЕВОГО ВИДА ПРОЦЕССА ОБУЧЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЭРГОНОМИКИ

**Халдаров Хикматулла Ахматович**

кафедра «Информационные технологии и системы»

Ташкентский государственный педагогический университет имени Низами

к.т.н., доцент [Xikmatilla\\_dosent@mail.ru](mailto:Xikmatilla_dosent@mail.ru)

***Аннотация:** в данной статье сделана попытка исследования качества процесса обучения в приобретении знаний кольцевого вида аудитории с помощью эргономического моделирования.*

***Ключевые слова и направления:** качества, обучение, аудитория, кольцевая, структурное, эргономическое, математическое моделирование, приобретение знаний, теория матриц, операции над матрицами.*

## MODELING THE CIRCULAR VIEW OF THE LEARNING PROCESS USING ERGONOMICS

**Khaldarov Hikmatulla Akhmatovich**

Department of Information Technologies and Systems

Tashkent State Pedagogical University named after Nizami

Ph.D., Associate Professor [Xikmatilla\\_dosent@mail.ru](mailto:Xikmatilla_dosent@mail.ru)

***Abstract:** In this article, an attempt is made to study the quality of the learning process in acquiring knowledge of the circular view of the classroom using ergonomic modeling.*

***Keywords and directions:** qualities, training, audience, circular, structural, ergonomic, mathematical modeling, knowledge acquisition, matrix theory, matrix operations.*

Целью данной исследовательской работы является, определение качества процесса обучения в приобретении знаний в кольцевом виде аудитории, с помощью эргономического моделирования.

В настоящее время развитие в образовании исследовательских работ в области эргономики, для развития и продолжения проведенных исследований в данной области, требует сличит разницу между педагогической эргономики и прикладной эргономикой, т.е. эргономическое моделирование для проведения расчета качества, процесса обучения в приобретении знаний с помощью эргономического моделирования зарубежных ученых [11-14] и наших проводимых исследованиях [5-10].

Эргономика - наука, которая разрабатывается и создается для исследования разных областей науки, техники, а также образования. Она используется в: технических разработках-решениях, спорте и т.д.

Возникновение педагогической эргономики следует рассматривать не как попытку заменить функции педагогики, психологии и физиологии, а как естественный процесс возникновения новой области знания.

Под основами педагогической эргономики [3], понимает совокупность достижений комплекса наук, состоящую из нескольких элементов, а именно: педагогической труд и деятельность студента, учебная среда и передовой педагогический опыт, современные технические средства, используемые в учебном процессе.

В отличие от других видов обучения – кольцевая, является нестандартным и оригинальным, которое отличается по виду расположения обучаемых в аудитории (как, кольцевое расположение, потому что она считается лекционным) для приобретения знания.

Но, в процессе структурного моделирования расположения обучаемых в аудитории кольцевого расположения, она, как и в других видах нестандартная, и является «не охватывающим» всю аудиторию, для проведения исследований из структурной модели, как в «амфитеатрах» рисунке 1.

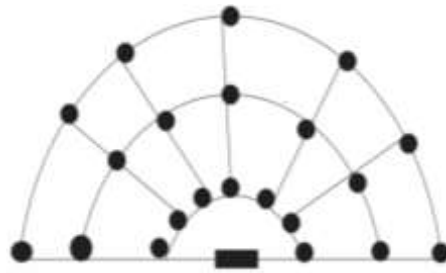


Рис. 1. Структурный модель процесса обучения.

Из-за этого, в процессе структурного моделирования процесса обучения кольцевого вида, как на рисунке 1, возникает проблема построения ее математической модели для расчета качества процесса обучения.

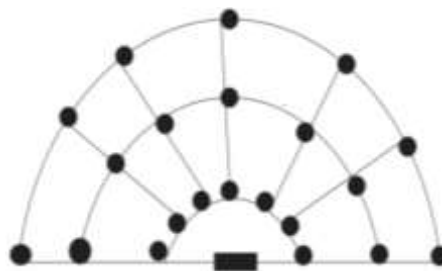


Рис. 2. Структурный модель процесса обучения кольцевого вида.

На основе структурной модели необходимо построить эргономическую модель процесса обучения в зависимости от расположения обучаемых аудитории рисунок 3.

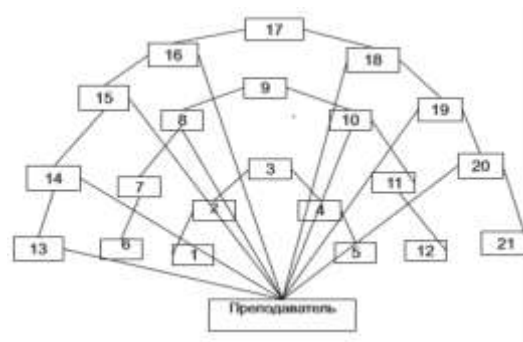


Рисунок 3. Эргономический модель кольцевого вида процесса обучения.

Из предыдущих опытов по математическому моделированию [5-8], как на рисунке 3, в описании эргономической модели можно использовать теорию матриц [1], потому что расположение обучаемых в аудитории имеет матричный вид.

Тогда, расположение обучаемых в аудитории из рисунка 3, необходимо разложить теоретически в виде матрицы, как в формуле 1.

$$A_{ij} = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{21} & \dots & a_{n1} \\ a_{12} & a_{22} & \dots & a_{n2} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ a_{1m} & a_{2m} & \dots & a_{nm} \end{pmatrix} \quad 1.$$

На основе матрицы - формулу 1, расположения обучаемых в аудитории перепишем в виде таблицы 1.

Таблица 1.

1	1	1	A <sub>41</sub>	A <sub>51</sub>	A <sub>61</sub>	1	1	1
1	1	A <sub>32</sub>	A <sub>42</sub>	A <sub>52</sub>	A <sub>62</sub>	A <sub>72</sub>	1	1
1	A <sub>23</sub>	A <sub>33</sub>	A <sub>43</sub>	A <sub>53</sub>	A <sub>63</sub>	A <sub>73</sub>	A <sub>83</sub>	1
A <sub>14</sub>	A <sub>24</sub>	A <sub>34</sub>	A <sub>44</sub>	A <sub>54</sub>	A <sub>64</sub>	A <sub>74</sub>	A <sub>84</sub>	A <sub>94</sub>
A <sub>15</sub>	A <sub>25</sub>	A <sub>35</sub>	A <sub>45</sub>	A <sub>55</sub>	A <sub>65</sub>	A <sub>75</sub>	A <sub>85</sub>	A <sub>95</sub>

Чтобы представить описание аудиторий с помощью эргономики, приведем пример, где будет рассмотрена приобретения знаний в аудитории кольцевого вида [9,10] рисунок 3.

Для расчета качества приобретаемое знаний у обучаемых, обозначим буквой - A, а изучаемую дисциплину – Z, и суммарно приобретенное знание – K, тогда формулу расчета аналитически можно записать в следующем виде

$$K = A * Z \quad (2).$$

Если, изучаемая дисциплина состоит из 36 часов, где необходимо провести (18 пар занятий), то изучаемое материал - Z последующей темой будет повторяться 18 раз, которое, тоже будет записан в виде одномерного массива -  $Z_k = (Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_k)$ , где k – индекс массива. Из выше сказанного формулу 2, перепишем в следующем виде

$$K_k = A * Z_k \quad (3).$$

Так как, из теории матриц [1] математическая модель процесса обучения в в приобретении знаний в аудитории кольцевого вида описывается двумерной

матрицей  $A(i,j)$ . Тогда приобретенное знание –  $K_{i,j}$  со изучаемым материалом -  $Z_k$ , у обучаемых после каждого занятия, будет записана в следующем виде

$$K_{i,j} = A_{i,j} * Z_k \quad (4).$$

Где, расположение обучаемых в аудитории описывается с помощью двумерной матрицы, например, как  $A(i,j)$ , где  $A$  - имя массива,  $i$  и  $j$  – индексы столбцов и строк, то размерность массива из таблицы 1 будет  $A(9,5)$ .

Из таблицы 1, в матрице все элементы – это номера расположения обучаемых в аудитории кольцевого вида, где, вместе некоторых элементов записаны «1» – единицы, так как аудитория «амфитеатрного вида», эти позиции «пустые».

Из правил теории матриц, в процессе моделирования объекта исследования, например, таблицы 1, «пустые места» в матрице заполнены единицами, потому что при выполнении операции умножения элементов матрицы результат не изменится.

Из выше приведенного примера можно сделать вывод, о том, относительно других методов расчёта процесса обучения матричный метод моделирования является более точным, потому что:

- построенный эргономический модель соответствует структурной модели выбранного вида аудитории для процесса обучения;
- математическая модель соответствует процессу обучения для кольцевого вида аудитории;
- выбранный метод расчета описывает последовательно суммарную результат качество приобретенного знания;

**РЕЗЮМЕ:** В данной исследовательской работе сделана первая попытка математического моделирования расчета качество процесса обучения в приобретении знаний, только для одного вида обучения. А еще нам предстоит провести исследовательских работ, которые связана с расчетом качественных показателей приобретения знаний, а именно с помощью технических средств обучения или интеллектуальных, а также исследование чувствительности – грубости участвующих параметров/показателей к приобретению знаний.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. З. Гантмахер Теория матриц. М.: Высшая школа, 1970, 447 с.
2. Воронина Е.П. Педагогическая эргономика. Монография. Воронина Е.П. – Ишим: Изд-во ИГПУ, 2006, 122 с.
3. Халдаров Х.А. Программа моделирования процесса обучения. Агентство по интеллектуальной собственности РУз. Свидетельства № DGU 29085. Ташкент 14.11.2023.
4. Халдаров Х.А., Примкулова А.А., Жаббарова И.Р. Построение математической модели процесса обучения с помощью эргономики. Proceedings of GLOBAL TECNOVATION, An International Multidisciplinary Conference, Samsun, Turkey. October 31<sup>st</sup> 2020. Ст. 114-118.
5. Khaldarov Kh. A, Primkulova A. A., Jabbarova I. R. MATRIX METHOD IN THE STUDY OF THE LEARNING PROCESS USING ERGONOMICS. International Journal for Innovative. Engineering and Management Research. A Peer reviewed Open Access International Journal. ELSEVIER SSRN. 19<sup>th</sup> Nov 2020. Volume 09, Issue 11, Pages: 77-80.
6. Khaldarov Kh. A, Primkulova A. A., Urakova Sh. B., THE CONSTRUCTION OF THE MATHEMATICAL MODEL OF THE LEARNINGPROCCES WITH THE HELP OF ERGONOMICS. International Journal for Innovative. Enjineering and Management Research. A Peer reviiieved Open Access International Journal. ELSEVIER SSRN. 19<sup>th</sup> Nov 2020. Volume 09, Issue 11, Pages: 72-76.
7. Khaldarov H. A. Research of sensitivity to external parameters the learning process with the help of ergonomics in the acquisition of knowledge. Technical sciences № 1(2021) DOI <http://dx.doi.org/10.26739/2181-9696-2021-1>, volume 4, issue 1, p. 50-55.
8. Халдаров Х.А., Примкулова А.А., Жаббарова И.Р. Исследование приобретение знаний с помощью эргономических моделей. SCINTIFIC IDEAS

OF YOUNG SCIENTIFIC. POMYSLY NAUKOW MLODYCH NAUKOWE. SCITNTIFIC AND INTERNATIONAL CONFERENCE, 2021, MARCH-APREL, WARSAW, POLLAND-P. 49-51.

9. H.Khaldarov., About one approach to determining audience voiced in the process of learning with the help of ergonomics. Word Bulletin of Social Sciences (WBSS) Available Online of: <https://www.scolarexpress.net> vol.8, March, 2022. p.87-91.

10. H.Khaldarov., Calculation of the radial type of audience in the process of learning with the help of ergonomics. Word Bulletin of Social Sciences (WBSS) Available Online of: <https://www.scolarexpress.net> vol.8, March, 2022. p.92-97.

11. Bangao B.J.D. Measuring the Competency Level of Junior High School Science Teachers in the Framework of Utilizing Information Technology Systems. In 2020 6th International Conference on Education and Technology (ICET). 2020, October. - Pp. 170-176. IEEE.

12. Gideon Boadu. Effective Teaching in History: The Perspectives of History Student-Teachers//International Journal of Humanities and Social Sciences. Volume 3, No 1, -P.38-51.

13. Grunberg J., Summers M. Computer innovation in schools: a review of selected research literature // J. Of Inf. Technol. For Teacher Education. 1992. V.1.PP.255-276.

14. Sharples M, Taylor J, Vavoula G. A theory of learning for the mobile age. In: Medienbildung in Neuen Kulturräumen. VS Verlag für Sozialwissenschaften; 2010. pp. 87-99