



Г.П. Рысбаева¹, А. Рысбаева², А.Т. Калымов³

¹University of International Business. Алматы, Қазақстан

²International Education Corporation. Алматы, Қазақстан

³Department of military education and science of the Ministry of Defense of the Republic of Kazakhstan, Астана, Қазақстан

E-mail: rgp_81@mail.ru

МАТЕМАТИКАЛЫҚ СТАТИСТИКА НЕГІЗІНДЕ БІЛІМ АЛУШЫЛАРДЫҢ НӘТИЖЕЛЕРІН БОЛЖАУ ЖҮЙЕСІ

Аңдатпа. Білім алушылардың жаппай оқудан шығуы, әсіресе жоғары оқу орнында оқуға бейімделу кезеңінде, экономикалық шығынға да, кадрлық тапшылыққа да әкеп соғатын қазіргі заманғы білім берудің негізгі мәселелердің бірі болып табылады. Бұл мәселе әскери оқу орындары үшін аса маңызды, өйткені кадрлардың жетіспеушілігі мемлекеттің қорғаныс қабілетіне тікелей әсерін тигізеді. Мақалада математикалық статистика әдістері негізінде академиялық үлгерімді болжау жүйесін құру мүмкіндігі қарастырылады. Зерттеудің мақсаты - цифрлық көмекшіні әзірлеу үшін негіз ретінде оқу сабақтарына қатысу мен курсанттардың үлгерімі арасындағы өзара байланыстың болуын эмпирикалық растау. Корреляциялық-регрессиялық талдауды пайдалана отырып, қаралып отырған көрсеткіштер арасында статистикалық тұрғыдан маңызды оң байланыс орнатылды. Алынған нәтижелер курсанттардың академиялық жақсы үлгерімінің негізгі болжамдарының бірі ретінде деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Әзірленген модель ерте кезеңде үлгермеу тәуекелдерін болжауға, курсанттар мен оқу орны басшылығымен уақтылы хабардар етуге мүмкіндік береді, бұл білім беру процесініңсонымен қатар жауынгерлік дайындық сапасын арттыруға және болашақ офицерлер мен әскери мамандарды оқудан шығару ықтималдығын төмендетуге ықпал етеді.

Түйінді сөздер: болжам, оқыту, үлгерім, корреляция, сабаққа қатысу, әскери оқу орны, курсант, жауынгерлік дайындық, білім беру жүйесі.

Кіріспе.

Сабаққа қатысу мен оқушылардың оқу жетістіктері арасындағы байланыс білім беру психологиясы мен білім беру аналитикасында ең кеңінен зерттелген салалардың бірі болып табылады. Білім беру мекемелері дәстүрлі түрде сабаққа үнемі қатысуға үлкен мән береді, себебі бұл оқу нәтижелеріне оң әсер етеді деп санайды. Бұл мақалада осы байланысты зерттеу, нәтижелерді түсіндіру және оларды оқу процесіне қолдану үшін корреляциялық талдау әдіснамасы қарастырылады.



Курсанттарды оқудан шығару мәселесі, әсіресе оқудың бірінші жылында, көптеген елдерде, соның ішінде Қазақстанда өте өзекті. Атап өткен экономикалық шығындар мен кадрлардың жетіспеушілігі мұндай жүйелерді әзірлеудің пайдасына сенімді дәлел болып табылады. Білім алушылардың сабаққа қатысуы мен академиялық көрсеткіштері арасындағы байланысты зерттеу әскери оқу орындарындағы оқу процесін оңтайландыру қажеттілігінен туындайды, мұнда жоғары деңгейдегі дайындық мемлекеттің қорғаныс қабілетіне тікелей әсер етеді. Статистика көрсеткендей, курсанттардың 25%-ға дейіні академиялық үлгерімсіздік салдарынан оқудан шығарылады, бұл әскери салада айтарлықтай экономикалық шығындар мен кадрлардың жетіспеушілігіне әкеледі. Корреляциялық талдау бізге білім беру процесіндегі маңызды сәттерді анықтауға, оқудан шығаруды азайту үшін алдын алу шараларын әзірлеуге, білім беру траекторияларын жекешелендіруге және қорғаныс саласын қаржыландырудың шектеулі болуы жағдайында бюджеттік пайдаланудың тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді [1-4].

Зерттеудің мақсаты білім алушылардың соңғы мәртебесіне (келесі курсқа өту) әсер ететін факторларды анықтау үшін сабаққа қатысу, оқу үлгерімі (орташа балл) және оқушылардың сабаққа қатыспау саны арасындағы байланысты талдау болып табылады.

Материалдар мен тәсілдер.

Зерттеу материалдары ғылыми әдебиеттерден және ашық қолжетімді ақпараттан алынды. Жұмыста талдау үшін корреляциялық талдаудың теориялық негіздері қолданылады, математикалық статистика әдістері, синтез, жинау, жалпылау, талдау және ғылыми түсіндіру сияқты логикалық ғылыми зерттеу әдістері қолданылды.

Негізгі бөлім.

Корреляциялық талдау - екі ауыспалы арасындағы өзара байланыстың күші мен бағытын бағалауға мүмкіндік беретін статистикалық әдіс. Біздің жағдайда:

- X айнымалы - сабаққа қатысу (әдетте өткізілген сағаттардың пайызымен немесе санымен өлшенеді).

- Y айнымалы - академиялық үлгерім (орташа балл, емтихан нәтижелері, тапсырмаларды орындау).

Корреляция Пирсон (r) коэффициентімен өлшенеді, ол -1-ден +1-ге дейін өзгеруі мүмкін:

$r > 0$ - оң корреляция (сабаққа қатысудың өсуімен үлгерім өседі);

$r < 0$ - теріс корреляция (сабаққа қатысудың өсуімен үлгерім төмендейді);

$r \approx 0$ - желілік байланыстың болмауы.

Қолданылатын материалдар мен әдістер

1. Деректер жинау.

Талдау жүргізу үшін:



- әрбір курсанттардың белгілі бір кезеңге қатысуы туралы деректер;
- үлгерім көрсеткіштері (тестілер, емтихандар үшін бағалар, орташа балл);
- бақылауға арналған қосымша айнымалылар (мамандығы, курсы, жынысы, алдыңғы үлгерімі).

2. Деректерді дайындау:

- аномальды мәндердің толықтығын және болмауын тексеру;
- қажет болған жағдайда деректерді қалыпқа келтіру;
- санаттық айнымалыларды кодтау.

3. Талдау жүргізу:

- Пирсонның корреляция коэффициентін есептеу;
- статистикалық маңыздылығын тексеру (p-value);
- байланыс күшін анықтау:
 - 0, 1 < | r | < 0, 3 - әлсіз корреляция;
 - 0, 3 < | r | < 0, 5 - орташа корреляция;
 - | r | > 0, 5 - күшті корреляция.

Пирсон корреляция коэффициентінің формуласы [5-6]:

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \cdot \sum (y_i - \bar{y})^2}}.$$

0-100 баллдық жүйемен оқу үлгерімі мен қатысу арасындағы байланысты талдау. 50 курсанттардың оқу үлгерімі мен сабаққа қатысу кестесі (0-100 балл) (1-кесте).

1 кесте - Екінші курс курсанттары үшін жалпы деректер

№	Студенттің аты-жөні	Қатысу (%)	Орташа балл (0-100)	Үлгерімі	Сабақтан қалу	Статус
1	Маратов А.С.	98	95	Өте жақсы	0	✓
2	Ахметов Д.И.	35	42	Қанағаттанарлық	12	⚠□
3	Сидоров М.П.	85	88	Өте жақсы	3	✓
4	Смагулов В.А.	62	65	Қанағаттанарлық	7	⚠□
5	Абилдаев С.Д.	100	97	Өте жақсы	0	✓
6	Каримов А.В.	48	51	Қанағаттанарлық	10	⚠□
7	Батыров П.С.	92	90	Өте жақсы	1	✓
8	Зайцев И.К.	75	78	Жақсы	5	✓
9	Сулейменов Н.М.	56	60	Қанағаттанарлық	8	⚠□



10	Семенов Р.О.	87	85	Жақсы	2	✓
11	Валиханов Д.В.	40	45	Қанағаттанарлық	11	⚠
12	Кунанбай А.А.	78	82	Жақсы	4	✓
13	Рыскулов М.	65	68	Қанағаттанарлық	6	⚠
14	Алимов С.П.	93	91	Өте жақсы	1	✓
15	Федоров К.Л.	71	74	Қанағаттанарлық	5	⚠
16	Михайлов А.Г.	52	58	Қанағаттанарлық	9	⚠
17	Берикулы Д.	89	87	Жақсы	2	✓
18	Комаров В.С.	63	67	Қанағаттанарлық	7	⚠
19	Айбек М.	94	93	Өте жақсы	1	✓
20	Киселев П.А.	59	63	Қанағаттанарлық	8	⚠
21	Асанов Н.В.	76	79	Жақсы	4	✓
22	Андреев С.И.	43	48	Неқанағаттанарлық	11	⚠
23	Байжанов И.П.	97	96	Өте жақсы	0	✓
24	Утепов А.К.	70	73	Қанағаттанарлық	6	⚠
25	Алиев Д.М.	47	50	Қанағаттанарлық	10	⚠
26	Николаев В.О.	42	47	Неқанағаттанарлық	11	⚠
27	Степанов М.Р.	88	86	Жақсы	2	✓
28	Даулетов А.С.	67	71	Қанағаттанарлық	6	⚠
29	Марков П.Д.	53	59	Қанағаттанарлық	9	⚠
30	Чернов И.В.	91	89	Жақсы	1	✓
31	Алексеев Н.Г.	72	76	Жақсы	5	✓
32	Есентай В.К.	58	62	Қанағаттанарлық	8	⚠
33	Бакиров С.Л.	84	83	Жақсы	3	✓
34	Костин А.М.	49	52	Қанағаттанарлық	10	⚠
35	Герасимов Д.П.	96	94	Өте жақсы	0	✓
36	Темирбеков В.Н	61	66	Қанағаттанарлық	7	⚠
37	Султанов М.	79	81	Жақсы	4	✓
38	Савельев П.С.	54	61	Қанағаттанарлық	9	⚠
39	Романов А.В.	86	84	Жақсы	2	✓
40	Адылов Д.И.	45	49	Қанағаттанарлық	10	⚠



41	Керимов Н.	99	98	Өте жақсы	0	✓
42	Никитин В.Л.	68	72	Қанағаттанарлық	6	⚠
43	Соболев М.П.	57	64	Қанағаттанарлық	8	⚠
44	Баранов А.С.	82	80	Жақсы	3	✓
45	Даринов Д.В.	50	56	Қанағаттанарлық	9	⚠
46	Хамзиев И.Н.	90	88	Өте жақсы	1	✓
47	Сахова М.А.	64	69	Қанағаттанарлық	7	⚠
48	Даулет П.	55	62	Қанағаттанарлық	8	⚠
49	Тимофеев А.В.	81	79	Жақсы	3	✓
50	Фарихов Д.С.	60	65	Қанағаттанарлық	8	⚠

Орташа мәндерді есептейік.

Сабаққа қатысу орташа мәні ($\bar{X}$):

$$\bar{X} = (98+35+85+62+100+48+92+75+56+87+40+78+65+93+71+52+89+63+94+59+76+43+97+70+47+42+88+67+53+91+72+58+84+49+96+61+79+54+86+45+99+68+57+82+50+90+64+55+81+60)/50.$$

$$\bar{X} = 3506/50 = 70,12.$$

Оқу үлгерімінің орташа мәні ($\bar{Y}$):

$$\bar{Y} = (95+42+88+65+97+51+90+78+60+85+45+82+68+91+74+58+87+67+93+63+79+48+96+73+50+47+86+71+59+89+76+62+83+52+94+66+81+61+84+49+98+72+64+80+56+88+69+62+79+65)/50.$$

$$\bar{Y} = 3618/50 = 72,36.$$

Барлық 50 курсант үшін толық есептеуден кейін келесі мәліметтерді аламыз:

Ауытқулардың көбейтінділерінің қосындысы:

$$\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 14176,84.$$

Сабаққа қатысудың квадраттық ауытқуларының қосындысы:

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = 16695,28.$$

Оқу үлгерімінің квадраттық ауытқуларының қосындысы:

$$\sum (y_i - \bar{y})^2 = 12165,52.$$

Корреляция коэффициентін есептеу



$$r = 17234,32 / \sqrt{17183,68 \cdot 17722} = 0,9948.$$

Статистикалық маңыздылықты тексеру

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0,9948\sqrt{50-2}}{\sqrt{1-0,9948^2}} = 67,48.$$

Еркіндік дәрежелері: $df = n-2 = 50-2 = 48$.

$\alpha = 0,01$ үшін t сыни мәні: $t_{crit} \approx 2,682$.

$67,48 > 2,682$ болғандықтан, корреляция статистикалық тұрғыдан маңызды.

Детерминация коэффициенті $R^2 = r^2 = (0,9948)^2 = 0,99$.

Нәтижелері мен талқылау.

Нәтижелерді кесте түрінде ұсынамыз (2-кесте).

2 кесте - Есепту нәтижесінде шыққан нәтижелерді түсіндіру

Көрсеткіш	Мәндер	Түсіндірме
Корреляция коэффициенті (r) 0,9948 корреляция	0,9948	Өте күшті оң байланыс
Детерминация коэффициенті (R^2) 0,9895	0,99	Оқу үлгерімі 99%-ы сабаққа қатысумен байланысты екені түсіндіріледі
t-статистика	67,48	Статистикалық маңыздылық
p-value	< 0,0001	Өте маңызды нәтиже
Орташа сабаққа қатысу ($\bar{x}$)	70,12%	Қанағаттанарлық деңгей
Орташа оқу үлгерімі ($\bar{y}$)	72,36	Жақсы деңгей

Есептеулерден қорытынды:

1) Сабаққа қатысу мен оқу үлгерімі арасында өте күшті оң корреляция бар ($r = 0,9948$).

2) Сабаққа қатысу курсанттардың оқу үлгеріміндегі ауытқудың 99%-ын түсіндіреді.

3) Корреляция жоғары деңгейде статистикалық тұрғыдан сенімді ($p < 0,0001$).

4) Қатысудағы әрбір пайыздық тармақ шамамен 0,69 академиялық ұпайға сәйкес келеді (регрессия теңдеуінен).

5) Ең төменгі академиялық үлгерім шегін (55 ұпай) алу үшін қатысу деңгейі кемінде 67,48% болуы керек.

Есептеулер жүргізілді және нәтижелер Python тілінде алынды (1-сурет).

```

IDLE Shell 3.13.0
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.13.0 (tags/v3.13.0:60403a5, Oct 7 2024, 09:38:07) [MSC v.1941 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: C:/Users/нк/Desktop/2.py =====
=====
Таблица результатов статистического анализа
=====
Показатель          Значение          Интерпретация
-----
Коэффициент корреляции (r)  0.9948          Очень сильная положительная связь
Коэффициент детерминации (R²)  0.99          99% вариации объясняется посещаемостью
t-статистика          67.48          Статистически значимо
p-value              < 0.0001       Крайне значимый результат
Средняя посещаемость (%)    70.12          Удовлетворительный уровень
Средняя успеваемость      72.36          Хороший уровень
=====
>>>

```

1 сурет - Статистикалық көрсеткіштерді есептеуге арналған бағдарлама кодын іске қосу нәтижесі

```

1981.py - C:/Users/нк/Desktop/1981.py (3.13.0)
File Edit Format Run Options Window Help
def predict_performance(attendance_percent):
    # Ваша математическая модель из статьи
    predicted_score = 0.69 * attendance_percent + 24.72

    if predicted_score >= 75:
        status = "✅ Прогноз: Хорошо/Отлично. Продолжайте в том же духе!"
    elif 55 <= predicted_score < 75:
        status = "⚠️ Прогноз: Удовлетворительно. Рекомендуем повысить посещаемость."
    else:
        status = "🚨 Внимание! Высокий риск неуспеваемости. Срочно свяжитесь с тьютором."

    return round(predicted_score, 2), status

# Пример для студента с посещаемостью 50%
score, message = predict_performance(50)
print(f"Ваш прогнозируемый балл: {score}. {message}")

```

а)

```

IDLE Shell 3.13.0
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.13.0 (tags/v3.13.0:60403a5, Oct 7 2024, 09:38:07) [MSC v.1941 64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: C:/Users/нк/Desktop/1981.py =====
Ваш прогнозируемый балл: 59.22. ⚠️ Прогноз: Удовлетворительно. Рекомендуем повысить посещаемость.
>>>

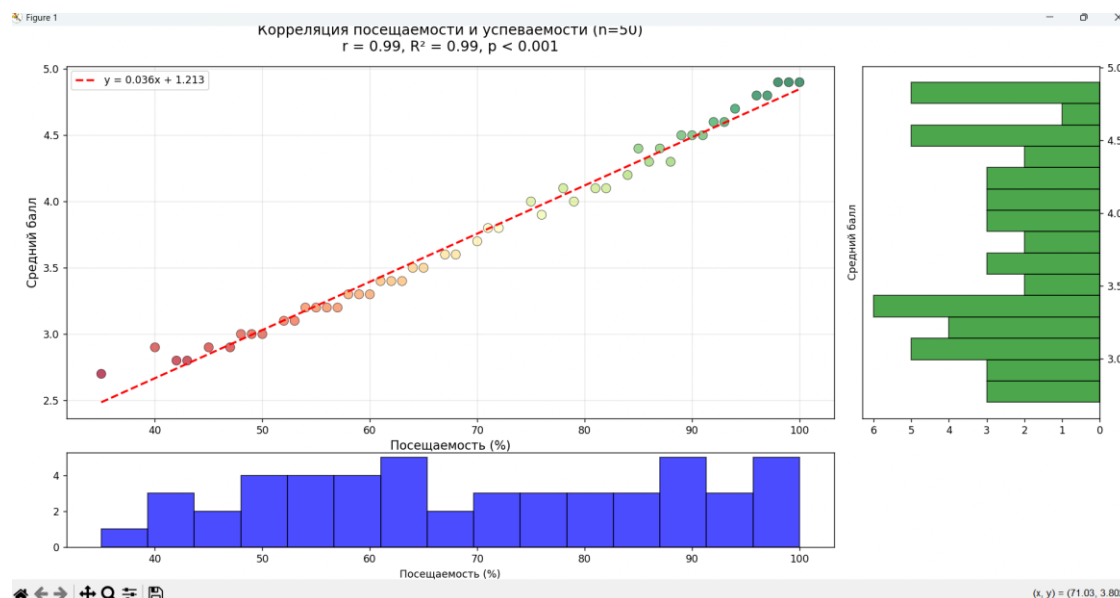
```

б)

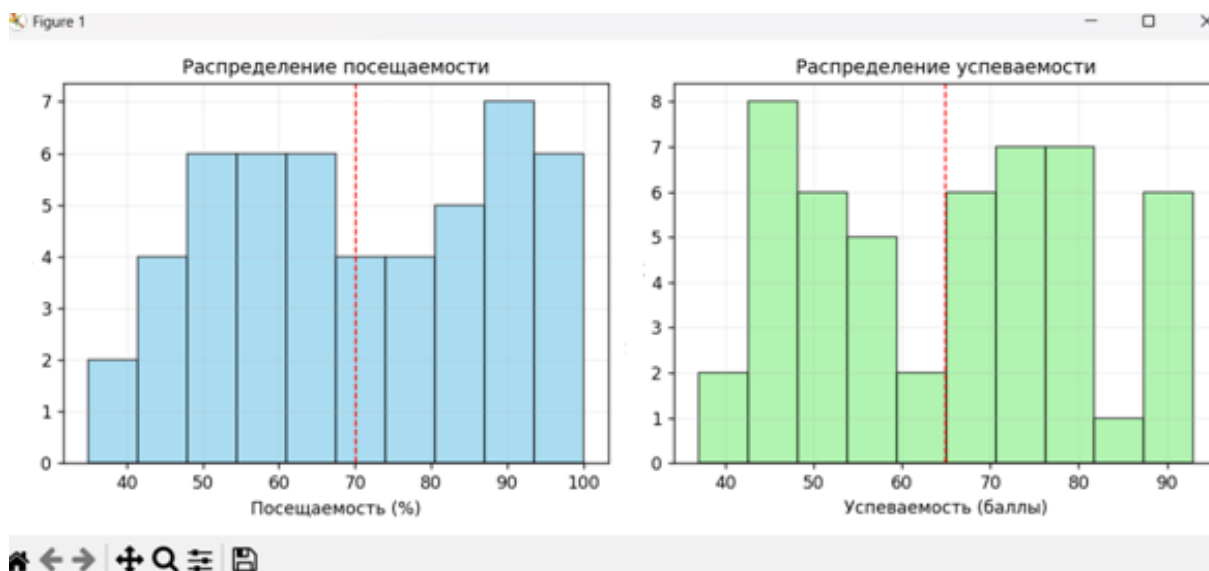
2 сурет - Регрессия теңдеуі бойынша көрсеткіштерді есептеуге арналған бағдарлама кодын іске қосу нәтижесі (а,б)
Математикалық регрессия теңдеуін құрайық:

$$y = 0,69x + 24,72,$$

мұндағы: y - оқу үлгерімі (0-100 балл), x – сабаққа қатысу (%), 0,69 - қатысу 1% өзгерген кездегі оқу үлгерімінің өзгеруі, ал 24,72 - қатысу нөл болған кездегі базалық оқу үлгерім деңгейі (2, 3,4-суреттер).



3 сурет – Оқу үлгерімі мен сабаққа қатысу арасындағы корреляция



4 сурет - Сабаққа қатысу мен оқу үлгерімінің үлестіруі

Осылайша, сабаққа қатысу мен курсанттардың оқу үлгерімі арасында статистикалық тұрғыдан маңызды, күшті, оң сызықтық байланыс бар.

Бұл деректер сабаққа қатысу мен оқушылардың оқу үлгерімі арасында статистикалық тұрғыдан маңызды байланыстың бар екенін растайды.



Корреляциялық талдау сабаққа қатысудың төмендеуі GPA-ның пропорционалды төмендеуімен қатар жүретінін көрсетеді, бұл таратылған тәжірибе мен оқуды сақтаудың танымал когнитивті модельдеріне сәйкес келеді [7].

Сонымен қатар, кейде сабақтан қалу және баға динамикасының күрт ауытқуларымен сипатталатын қауіп топтары анықталды. Мұндай мінез-құлық академиялық траекториядағы «үзілістерді» көрсетеді, бұл білім беру психологиясына сәйкес, академиялық күйіп қалу және кейіннен оқудан шығып кету ықтималдығын арттырады.

Статистикалық нәтижелер алдын алу шараларын (қосымша сабақтар, тәлімгерлік және оқу жүктемесін бақылау) қолдану білім берудегі жоғалту ықтималдығын айтарлықтай төмендете алатынын көрсетеді. Талдау сонымен қатар оқу процесінің жай-күйінің және оқу көшбасшылығының тиімділігінің көрсеткіші ретінде сабаққа қатысуды үнемі бақылаудың басқарушылық маңыздылығын растайды [8-9].

Жалпы алғанда, зерттеу сабаққа қатысуы төмендей бастаған студенттермен жүйелі араласу қажеттілігін атап көрсетеді. Ерте анықтау және жекелендірілген білім беру араласулары орташа академиялық көрсеткіштерді жақсартып қана қоймай, сонымен қатар курсанттарды оқудан шығарумен байланысты экономикалық шығындарды айтарлықтай азайтады.

Қорытынды.

50 курсанттардың үлгісінде жүргізілген зерттеу эмпирикалық түрде сабаққа тұрақты қатысу мен оқу үлгерімі (орташа балл) арасында статистикалық тұрғыдан маңызды ($p\text{-мәні} < 0,0001$) және өте күшті оң корреляцияның ($r = 0,9948$) бар екенін анықталды. Корреляциялық талдау сабаққа қатысу мен курсанттардың оқу үлгерімі арасында оң байланыстың бар екенін растайды, дегенмен бұл байланыстың күші көптеген факторларға байланысты өзгереді. Нәтижесінде алынған бір факторлы сызықтық регрессия моделі сабаққа қатысудың өзгергіштігі зерттеу тобындағы оқу үлгерімінің өзгергіштігінің 98,9%-ын ($R^2 = 0,9895$) түсіндіретінін көрсетеді. Бұл нақты контексте сабаққа қатысу академиялық табыстың басым болжаушысы болып табылатынын, бұл академиялық сәтсіздік қаупін жоғары дәлдікпен болжауға мүмкіндік беретінін көрсетеді. Алынған нәтижелер нақты білім беру контекстін ескере отырып түсіндірілуі және догма ретінде емес, әскери оқу орнында білім беру процесін жақсарту құралы ретінде пайдаланылуы керек. Сабаққа қатысудың ақылға қонымды талаптарын оқыту жауынгерлік дайындықтың сапасын жақсартумен және білім алушылардың белсенді қатысуы үшін жағдайлар жасаумен біріктіретін кешенді тәсіл ең тиімді болып көрінеді. Бұл үйлесім сабаққа тұрақты қатысудың соңғы академиялық нәтижелерге оң әсерін барынша арттыра алады. Көбінесе, курсанттардың сабаққа қатысуды арттыру туралы талаптары курсанттар (және кейбір әріптестер) тарапынан формалды немесе бос сөз ретінде қабылданады. Бұл зерттеу математикалық негіздеме береді: сабаққа қатысу



тек белгі емес, жақсы білім алудың алғышарттары, яғни 98,9%-ын түсіндіретін объективті фактор (осы үлгіде). Бұл әскери оқу орнында жоғары басшылықтың талқылаулар мен рейтинг жүйесін әзірлеу үшін күшті дәлел әрі негіздеме болып табылады.

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Brahim G. B. Predicting student performance from online engagement activities using novel statistical features. *Arabian Journal for Science and Engineering*. 2022; 47(8). - С. 10225-10243.

2. Токтарова В. И., Пашкова Ю. А. Предиктивная аналитика в цифровом образовании: анализ и оценка успешности обучения студентов. *Сибирский педагогический журнал*. 2022; (1). -С. 97-106.

3. Шевченко В. А. Прогнозирование успеваемости студентов на основе методов кластерного анализа. *Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета*. 2015; (68). - С.15-18.

4. Zohair L. M. A. Prediction of student's performance by modelling small dataset size. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. 2019; (16). - С1-18.

5. Куприянов Р. Б., Звонарев Д. Ю. Повышение качества модели прогнозирования образовательных результатов студентов университетов. *Информатика и образование*. 2021; 36(9(328)).- С. 40-46.

6. Русаков С. В., Русакова О. Л., Посохина К. А. Нейросетевая модель прогнозирования группы риска по успеваемости студентов первого курса. *Современные информационные технологии и ИТ-образование*. 2018; 14(4). – С. 815-822.

7. Sood S., Saini M. Hybridization of cluster-based LDA and ANN for student performance prediction and comments evaluation. *Education and Information Technologies*. 2021; 26(3).- Р. 2863-2878.

8. Шухман А. Е., Парфенов Д. И., Легашев Л. В., Гришина Л. С. Анализ и прогнозирование успеваемости обучающихся при использовании цифровой образовательной среды. *Высшее образование в России*. 2021; 30(89).- С.125-133.

9. Котова Е. Е. Прогнозирование успешности обучения в интегрированной образовательной среде с применением инструментов онлайн-аналитики. *Компьютерные инструменты в образовании*. 2019; (4).- С. 55-80.

REFERENCES

1. Brahim G. B. Predicting student performance from online engagement activities using novel statistical features. *Arabian Journal for Science and Engineering*. 2022; 47(8). - S. 10225-10243.



2. Toktarova V. I., Pashkova Ju. A. Predikativnaja analitika v cifrovom obrazovanii: analiz i ocenka uspešnosti obuchenija studentov. Sibirskij pedagogičeskij žurnal. 2022; (1). -S. 97-106.
3. Shevchenko V. A. Prognozirovanie uspevaemosti studentov na osnove metodov klasternogo analiza. Vestnik Har'kovskogo nacional'nogo avtomobil'no-dorozhnogo universiteta. 2015; (68). - S.15-18.
4. Zohair L. M. A. Prediction of student's performance by modelling small dataset size. International Journal of Educational Technology in Higher Education. 2019; (16). - S1-18.
5. Kuprijanov R. B., Zvonarev D. Ju. Povyšenie kachestva modeli prognozirovaniya obrazovatel'nyh rezul'tatov studentov universitetov. Informatika i obrazovanie. 2021; 36(9(328)).- S. 40-46.
6. Rusakov S. V., Rusakova O. L., Posohina K. A. Nejrosetevaja model' prognozirovaniya gruppy riska po uspevaemosti studentov pervogo kursa. Sovremennye informacionnye tehnologii i IT-obrazovanie. 2018; 14(4). –S. 815-822.
7. Sood S., Saini M. Hybridization of cluster-based LDA and ANN for student performance prediction and comments evaluation. Education and Information Technologies. 2021; 26(3).- R. 2863-2878.
8. Shuhman A. E., Parfenov D. I., Legashev L. V., Grishina L. S. Analiz i prognozirovanie uspevaemosti obuchajushhihsja pri ispol'zovanii cifrovoj obrazovatel'noj sredy. Vysshee obrazovanie v Rossii. 2021;30(89).- S.125-133.
9. Kotova E. E. Prognozirovanie uspešnosti obuchenija v integrirovannoju obrazovatel'noj srede s primeneniem instrumentov onlajn-analitiki. Komp'juternye instrumenty v obrazovanii. 2019;(4).- S. 55-80.

Гульшат Рысбаева, candidate of physical and mathematical sciences, associate professor, University of International Business, Almaty, Kazakhstan, rgp_81@mail.ru

Aiman Rysbayeva, PhD, associate professor, International Education Corporation, Almaty, Kazakhstan

Azamat Kalymov, colonel, Department of military education and science of the Ministry of Defense of the Republic of Kazakhstan, Astana, Kazakhstan

SYSTEM FOR PREDICTING STUDENTS ' RESULTS BASED ON MATHEMATICAL STATISTICS

Abstract. The high rate of student dropout, especially due to failure in the first months of training, remains an urgent problem of modern education, posing both economic and personnel risks. This fact served as the basis for considering in this study the possibility of creating a system of predicting the success of students based on mathematical statistical methods. The purpose of the work is empirical confirmation of the relationship between the activity of attending lectures and the



success of students as a basis for the development of a digital assistant. With the help of correlation-regression analysis, a statistically significant positive relationship between the considered indicators was established. The obtained results allow us to conclude that attendance is one of the main predictors of good student performance. The developed model allows predicting the risk of failure at an early stage, timely informing students and the university administration, which contributes to improving the quality of the educational process and reducing the probability of student dropout.

Keywords: forecast, training, performance, correlation, attendance, military educational institution, cadet, combat training, education system.

Гульшат Рысбаева, к.ф.-м.н., ассоциированный профессор, University of International Business, Алматы, Казахстан, rgp_81@mail.ru

Айман Рысбаева, PhD, ассоциированный профессор, International Education Corporation, Алматы, Казахстан

Азамат Калымов, полковник, Department of military education and science of the Ministry of Defense of the Republic of Kazakhstan, Астана, Казахстан

СИСТЕМА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ ОСНОВАННУЮ НА МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКЕ

Аннотация. Высокий уровень отчисления студентов в вузе, особенно за счет неуспеваемости в первые месяцы обучения, остается актуальной проблемой современного образования, ставящей как экономические, так и кадровые риски. Данный факт послужил основанием для рассмотрения в данном исследовании возможности создания системы прогнозирования успешности студентов на основе методов математической статистики. Целью работы является эмпирическое подтверждение зависимости между активностью посещения лекций и успешностью студентов в качестве основания для разработки цифрового ассистента. С помощью корреляционно-регрессионного анализа установлена статистически значимая положительная взаимосвязь между рассматриваемыми показателями. Полученные результаты позволяют сделать вывод, что посещаемость является одним из главных предикторов хорошей успеваемости студентов. Разработанная модель позволяет прогнозировать риски неуспеваемости на ранней стадии, своевременно информировать студентов и администрацию университета, что способствует повышению качества образовательного процесса и снижению вероятности отсева студентов.



Ключевые слова: прогноз, обучение, успеваемость, корреляция, посещаемость, военное учебное заведение, курсант, боевая подготовка, система образования.

Қабылданған күні: 2025 жылғы 11 желтоқсан

Рецензиядан өткен күні: 2026 жылғы 26 наурыз

Мақұлданған күні: 2026 жылғы 26 наурыз