

**К.Т. Туралбаева\*<sup>1</sup>, Т.Ж. Ниязов<sup>2</sup>, Б.К. Асемова<sup>3</sup>**

ҚР ҒЖБМ «Ұлттық тестілеу орталығы» ШЖҚ РМК, Астана қ, Қазақстан Республикасы

\*e-mail: kengebahit@mail.ru

<sup>1</sup>ORCID 0009-0004-6640-0522, <sup>2</sup>ORCID 0009-0003-3046-3532, <sup>3</sup>ORCID 0009-0003-4857-4679

## ҰЛТТЫҚ БІРЫҢҒАЙ ТЕСТІЛЕУДЕГІ МАТЕМАТИКА ПӘНІ БОЙЫНША СӘЙКЕСТІКТІ АНЫҚТАУҒА АРНАЛҒАН ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫ

Зерттеуде Ұлттық бірыңғай тестілеу шеңберінде тест тапсырмаларын енгізу мәселелері қарастырылады. Негізгі назар тестілердің құрылымы мен мазмұнын жақсартуға аударылған, бұл студенттердің білімдерін тереңірек бағалауға және олардың логикалық ойлауын дамытуға бағытталған. Зерттеу барысында қолданыстағы тестілеу әдістері талданып, арнайы пәндер бойынша білім тереңдігін бағалауға бағытталған жаңа тапсырмалар әзірленіп, енгізілді. Мақалада мультимедиялық элементтері бар тест тапсырмалары сәйкестікті анықтауға арналған жаңа тест тапсырмалары қарастырылады. Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары ақпаратты талдау және салыстыру дағдыларын тексеру, сыни ойлауды дамыту және элементтер арасындағы логикалық байланыстарды орнату қабілетін бағалау мақсатында қосылған. Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары фактілерді білуді ғана емес, олардың арасындағы өзара байланысты түсінуді де тексеруге мүмкіндік береді, бұл оқушылардың білімін кешенді бағалауға және ақпаратты әртүрлі контекстерде қолдана алу қабілетін дамытуға ықпал етеді. Авторлар математика пәні бойынша сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларын сипаттап, олардың білім деңгейін бағалау жүйесіндегі нақты рөлін ашады. Сонымен қатар, мақалада бұл тапсырмалардың заманауи білім беру жүйесіндегі маңызы мен қажеттілігіне ерекше назар аударылады, олардың оқыту мен бағалаудың жаңа тәсілдеріне ықпал ететіндігі көрсетіледі. Жаңа форматтағы тест тапсырмаларын апробациялау нәтижелері тестіленушілердің білім тереңдігі мен логикалық дағдыларын бағалауда жоғары тиімділікті көрсетті. Сонымен қатар, тестілердің сенімділігі, күрделілігі, корреляциялық сипаттамалары және басқа да көрсеткіштерді қамтитын статистикалық деректер талданды. Алынған деректер негізінде тестілеуді әрі қарай жақсарту бойынша ұсыныстар жасалды, бұл Ұлттық бірыңғай тестілеуде бағалаудың объективтілігі мен тиімділігін арттыруға көмектеседі.

**Түйін сөздер:** ҰБТ, тест тапсырмасы, мультимедиялық элементтер, тестіленуші, бағалау, математика, спецификация.

### Кіріспе

Білім беру саласында соңғы жылдары оқыту үдерісін жаңғыртуға бағытталған реформалар қарқынды жүргізілуде. Бұл өзгерістердің маңызды құрамдас бөлігі ретінде білім алушылардың дайындық деңгейін бағалаудың тиімді әдістерін енгізу мен жетілдіруге ерекше назар аударылуда. Осы тұрғыда тестілеу технологиясы мен тестілеу жүйесі оқу жетістіктерін бағалаудың маңызды құралы ретінде кеңінен қолданылып келеді. Оның ішінде ҰБТ – Қазақстан Республикасында жоғары оқу орындарына түсу кезінде талапкерлердің білімін кешенді бағалайтын негізгі механизмдердің бірі [1].

Ұлттық бірыңғай тестілеуді өткізу қағидаларына сәйкес, талапкерлер Қазақстан тарихы, математикалық сауаттылық, оқу сауаттылығы (оқыту тілі бойынша) және шығармашылық дайындықты қажет ететін білім беру бағдарламаларына түсушілерден басқа барлық талапкерлер екі бейіндік пән бойынша ҰБТ тапсырады [2].

ҰБТ форматы халықаралық тәжірибені ескере отырып үнемі жетілдіріліп отырады. Соның ішінде, Дүниежүзілік банк жобасының шеңберінде халықаралық консультанттардың ұсынылған реформалар негізінде тест құрылымын жаңарту, оның ішінде мультимедиялық элементтері бар жаңа тапсырмалар енгізу көзделген.

Жүргізілген зерттеу аясында ҰБТ-ға сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларын енгізу бойынша талдау жүргізілді. Аталған жобаның шеңберінде халықаралық консультанттармен бірлесіп жүргізілген зерттеулер мен олар негізінде әзірленген ұсыныс есепке алынып, сараптама жұмыстары орындалды. Бұл зерттеу мен талдау нәтижесінде тест тапсырмаларының құрылымы мен мазмұнын жетілдіруге қатысты нақты ұсыныстар әзірленіп, тестілеудің тиімділігін арттыру мақсатында қажетті өзгерістер енгізілді. Бұл өзгерістер білім алушылардың пәндік білімін тереңірек бағалауға және олардың логикалық ойлау қабілеттерін дамытуға бағытталған. Бұл ұсыныстарды сатылы түрде жүзеге асыру мақсатында 2024 жылғы ҰБТ форматында біршама өзгерістер орын алды. ҰБТ-ның бейінді пәндері бойынша жаңа формадағы тест тапсырмалары, нақты айтқанда, сәйкестікті анықтауға арналған 5 тест тапсырмасы енгізілді [3].

ҰБТ-ға сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларын енгізу алдында кешенді ақпараттық және түсіндірме іс-шаралары жүргізілді. Осы форматтағы тест тапсырмаларын қамтитын байқау сынақтары кең аудиторияға ұсынылып, білім беру ұйымдарында білім алушыларды қамти отырып, тест тапсырмаларының апробациясы бірнеше рет жүзеге асырылды. Жүргізілген зерттеулер мен талдаулардың нәтижесінде сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларының құрылымы мен мазмұнын жетілдіруге бағытталған ұсыныстар мен тәсілдер айқындалды. Жаңа форматтағы тест тапсырмалары түсушілердің бейіндік пән бойынша білімінің тереңдігі мен толықтығын бағалауға мүмкіндік береді, бұл зерттеу нәтижелерінде ұсынылған тәжірибелік деректермен дәлелденген.

### **Зерттеу материалдары мен әдістері**

Зерттеу жүргізу барысында сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларының ерекшеліктері мен қасиеттерін толық ашып көрсету мақсатында зерттеудің талдау әдісі қолданылады. Талдаудың негізгі міндеті – тапсырмалардың оң және сол жақ жиындарын салыстырып, олардың ортақ қасиеттерін және арасындағы ерекшеліктерді анықтау. Осылайша, жаңа форматтағы тест тапсырмаларының әртүрлі аспектілерін тереңірек зерттеу мүмкіндігі туындайды, бұл өз кезегінде ғылыми тұрғыдан құнды ақпаратты алуға мүмкіндік береді.

Зерттеу барысында талдау әдісінен басқа да негізгі ғылыми әдістер қолданылды, атап айтқанда статистикалық талдау, жалпылау және бағалау әдістері. Бұл әдістер тест тапсырмаларын қарастыру кезінде кеңінен қолданылып, олардың тиімділігін арттыруға септігін тигізді.

Ағымдағы зерттеуде сандық және сапалық деректер негізгі және қосымша ақпарат ретінде қолданылады. Зерттеу Ұлттық тестілеу орталығының базасында ҰБТ-ға арналған жаңа форматта қалыптастырылған тест тапсырмалары қолданылған тест нәтижесі бойынша жүргізілді. Сандық деректерге математика пәні бойынша тест тапсырмаларының және тестілеуге қатысқан түлектердің саны кіреді. Сапалық мәліметтер тест нәтижелерін математикалық және статистикалық өңдеу әдістерімен талдау барысында алынған тест тапсырмаларының сапасын бағалау нәтижелерімен қамтылады.

Зерттеу барысында апробация нәтижесі бойынша математикадан сәйкестікті анықтауға арналған тапсырмаларының сапасы зерттеледі. Апробация нәтижесінде тест тапсырмаларының жалпы статистикалық көрсеткіштері (сенімділік, тапсырмалардың қиындық деңгейі, корреляциялық сипаттамалар және басқа да көрсеткіштер) және жеке тапсырмалардың ерекшеліктері (қиындық деңгейі, дифференциациялық қабілет және т.б.) талданды. Сонымен қатар, сараптамалық бағалау арқылы тапсырмалардың дұрыстығы мен

ҰБТ талаптарына сәйкестігі тексерілді. Тесттің валидтілігі міндетті түрде зерттеліп, оның нақты талаптарға сәйкес нәтиже беруі бағаланды. Талдау нәтижелері бойынша тест тапсырмалары қайта өңделіп, кейбір тапсырмалар жойылуы мүмкін. Осы зерттеудің қорытындысы бойынша математика пәні бойынша тестілеуді ҰБТ жүйесінде қолдану мүмкіндігіне қатысты шешімдер қабылданады.

### **Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары: құрылымы, мақсаттары және бағалау әдістемелері**

Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары – бұл бір жиынның элементтеріне басқа жиынның элементтерін сәйкестендіріп қойып шығуды талап ететін тапсырмалар [4]. Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары өзін-өзі бақылау жұмысында және ағымдағы білім деңгейін бақылау кезінде де қолайлы. Мұндай түрдегі тапсырмалар әрбір оқу пәнінде болатын жинақты білімді тексеруге мүмкіндік береді.

Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларының көптеген параллель концепциялары бар, мысалы:

- Терминдер және анықтамалар
- Нысандар және бейнелер
- Себептер және салдарлар
- Оқиғалар және даталар
- Заңдылықтар және формулалар
- Болмыстар және құбылыстар
- Заттар және қасиеттер
- Шамалар және өлшемдер
- Қағидалар және сипаттамалар
- Авторлар және шығармалар т.б.

Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары арқылы түсушінің пәндік білімі ғана емес, жоғарыда тізімде ұсынылған концепциялар арасындағы қарым-қатынасты логикалық тұрғыда байланыстыра білу икемділігі тексеріледі.

Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары түсушілердің ұқсас заттар/категориялар/түсініктер арасындағы байланысты немесе бірлестіктерін анықтау қабілетін, сонымен қатар басқа да кең көлемдегі дағдылары мен біліктерін бағалайды. Осыған орай сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларын қолданудағы басты мақсат – оқушының түрлі жиынтықтар арасындағы байланыстар мен бірлестіктерді анықтай алу деңгейін бағалау болып табылады. Мектеп оқушыларына арналған жаңа бағдарлама мазмұнына сәйкес бөлім бойынша жиынтық бағалау (БЖБ) және тоқсандық жиынтық бағалау (ТЖБ) кезінде сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары жиі қолданылады [5]. Педагогикалық тұрғыдан мұндай тапсырмаларды қолданудың мәні – оқушылардың оқу әрекетін белсендіру, сәйкестендіретін элементтердің ассоциацияларын нығайту және құбылыстардың өзара байланысын түсінуді жақсарту.

Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары физикалық, математикалық және оларды іс жүзінде қолдану аясындағы басқа да формулаларды жинақтау үшін өте пайдалы. Кез-келген оқу пәнінде зерттелетін объектілердің (ұғымдар, шамалар) түрге, топқа, типке немесе т.б. бөлінетіндігі немесе жіктелетіндігі туралы мәліметтер кездеседі. Осы топтардың әрқайсысы үшін көптеген қасиеттер мен сипаттамалар, қағидалар, қолдану ережелері мен мөлшерлері бар, сондықтан осы терминдер мен олардың сипаттамаларын пайдалана отырып сәйкестендіруге арналған тест тапсырмаларын әзірлеуге мүмкіндік бар. Нақты бір білім саласындағы білімді, икемділік пен машықтануды тез бағалау мүмкіндігі және тапсырма элементтерінің үнемді орналасуы сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларының басты артықшылығы болып саналады. Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары бір дұрыс жауапты тест тапсырмаларына қарағанда барынша ұтымды болады. Мысалы, бір дұрыс жауапты таңдауға арналған біртекті тест тапсырмаларының бірнешеуін алып, олардан сәйкестікті анықтауға арналған бір ғана тест тапсырмасын жасау ұтымдырақ [6].

Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларында екі жиынға да ортақ шарт ұсынылады. Сондай-ақ әр жиындағы элементтердің біркелкілігін сақтау міндеттеледі. Мұндай тапсырмаларды бағалаудың әртүрлі нұсқалары бар. Оның ішінде ең тиімдісі: барлық дұрыс сәйкестендірілген тапсырма үшін – 2 балл, ал бір қате жіберілген жағдайда – 1 балл, екі немесе одан да көп сәйкессіздік орын алған жағдайда 0 балл беріледі.

ҰБТ форматы бойынша сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларын бағалау келесі түрде жүзеге асырылады [1]:

- Бір дұрыс сәйкестік анықталса – 1 балл;
- Екі дұрыс сәйкестік анықталса – 2 балл;
- Дұрыс сәйкестік анықталмаса – 0 балл.

ҰБТ электронды форматта өтетіндіктен, сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары мультимедиялық элементі бар тапсырмалар ретінде енгізілген. Тестіленушілерге тапсырманың сол жақ элементтері толық көрініп тұрады, ал оң жақ элементтер ашылмалы тізім ретінде беріледі. Нұсқаулық «сәйкестендіріңіз» немесе «сәйкестікті анықтаңыз» деген сөздерден тұрады. Көп жағдайда «сәйкестікті анықтаңыз» деген нұсқаулықты элементтердің атауымен толықтырып ұсынатын тапсырмалар да кездеседі. Алайда бағандардың атауларынан екі жиын элементтері арасындағы сәйкестікті анықтау қажет екендігі жақсы көрініп тұрғандықтан, жиындар атауымен толықтырудың қажеті жоқ [7].

Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларына қойылатын талаптар:

- оң жақтағы элементтер саны сол жақ жиындағы элементтер санынан 2 есе артық болуы тиіс;
- әр жиындағы элементтер мазмұны мен ұзындығы жағынан біркелкі болуы тиіс;
- элементтер нақты бір тақырып (тақырыпша) аясында таңдалып алынуы тиіс;
- элементтер ішінде дұрыс емес жауаптар дұрыс жауаптарға ұқсайтындай, тартымды болуы тиіс;
- сол жақ жиындағы 2 элемент А), В) латын әріптері арқылы берілуі тиіс [8].

Жоғарыда аталған талаптарды орындай отырып, сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларын толықтай танып білу үшін мысалдар қарастырамыз.

**1-мысал.**  $(a_n)$  арифметикалық прогрессияда  $S_n = 155$ ,  $a_1 \cdot a_{10} = 58$  екені белгілі болса, онда сәйкестікті анықтаңыз:

А) егер прогрессия кемімелі болса, онда оның төртінші мүшесінің мәні	10
	11
	<b>20</b>
	29
В) егер прогрессия өспелі болса, онда оның төртінші мүшесінің мәні	10
	<b>11</b>
	20
	29

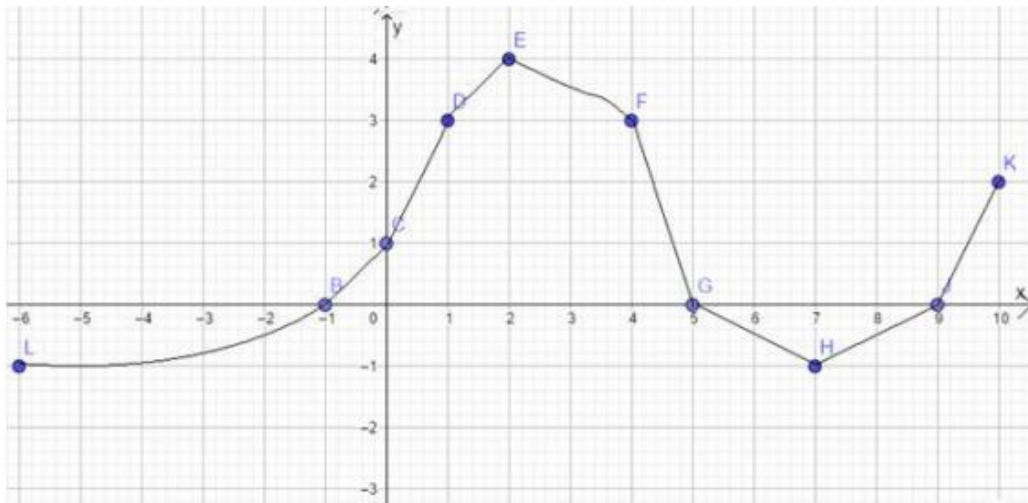
Бұл есеп ҰБТ-ға арналған тест спецификациясы бойынша «Тізбектер» бөлімінің «Арифметикалық және геометриялық прогрессиялар» тақырыбына жатады [9]. Тапсырма толығымен талаптарға сай құрастырылған.

Тапсырманың бастапқы шарты кестеде берілген сәйкестендіруге тиісті жиындар үшін ортақ түрде беріледі, яғни сәйкестіктерді анықтау сол бастапқы шартқа сүйеніп іске асырылады. Сол жақ жиын элементтері прогрессияның екі түрлі жағдайдағы (өспелі, кемімелі) бірдей реттегі мүшелерін сұрау мақсатында, ал оң жақтағы элементтер сол мүшелердің мәндерін сәйкестендіріп анықтау үшін берілген. Тестілеу барысында сол жақтағы екі элемент үшін де оң жақтағы элементтер бірдей және бір ретте ұсынылады.

Бұл мысал арифметикалық прогрессияның өспелі және кемімелі болу жағдайларына байланысты әзірленген. Сол жақтағы екі элементке оң жақтағы 4 элементтің ішінен екі элемент сәйкес келеді. Әрбір дұрыс сәйкестік үшін тестіленушіге бір баллдан беріледі. Тапсырма үшін максималды балл саны – 2 балл.

Сол жақ жиындағы екі элементке оң жақтағы элементтердің ішінен біреуі ғана сәйкес келетін жағдайлар кездесуі мүмкін. Осы жағдайды толық сипаттай алатындай тағы бір мысалды қарастырамыз.

**2-мысал.**  $y = f(x)$  функциясының графигі берілген, сәйкестікті анықтаңыз:



А) $f(1)$ болғандағы функцияның мәні	<b>3</b>
	4
	1
	0
В) $f(4)$ болғандағы функцияның мәні	<b>3</b>
	4
	1
	0

Бұл есеп Тест спецификациясы бойынша «Математикалық модельдеу мен талдау» бөлімінің «Математикалық анализ бастамалары» тақырыбы үшін әзірленген. Тапсырма толығымен талаптарға сай құрастырылған.

Берілген функция графигін пайдаланып, сол жақтағы элементтер үшін бір ғана дұрыс жауап бар екендігін анықтай аламыз. Бұл екі жағдайда да функцияның мәні 3-ке тең болады. Сол жақтағы әрбір элемент үшін тестіленуші 3-ті таңдаған кезде, бұл тапсырма үшін ол толықтай екі балл иеленеді.

ҰБТ-да Математика пәні бойынша сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларын математиканың барлық бөлімдері үшін құрастыруға болады. Тестіленушілерге келетін тест нұсқасының параллельдігін сақтау мақсатында 2024 жылғы ҰБТ-да сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары математика пәні бойынша тест спецификациясының 5 тақырыбы бойынша әзірленді.

Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларын тапсырмалар базасына енгізу және тестілеу платформасында тестіленушіге дұрыс көрсету мақсатында Орталықтың программалық жабдықтауларға жауапты мамандары жаңа функционал әзірледі. Аталған функционалдың көмегімен сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары тестіленушілерге платформада төмендегідей түрде ұсынылды.

25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37

Бөлім: Математика Сұрақ № 32

Дұрыс алтыбұрыштың қабырғасы  $2\sqrt{3}$ -ке тең. Төмендегі шамаларды мәндерімен сәйкестендіріңіз ( $\pi \approx 3,14$ ):

А) сырттай сызылған дөңгелектің ауданы	Выберите ответ <input type="button" value="▼"/> 36,72 ..... 20,24 ..... 28,26 ..... 37,68 .....
В) іштей сызылған дөңгелектің ауданы	

Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары 2024 жылғы ҰБТ-да барлық бейіндік пәндер бойынша тест құрамына енгізілді [10]. Мұндай түрдегі тапсырмалардың енгізілгендігіне талапкерлер мен қоғам тарапынан оң көзқарас танытылғандығын ерекше атап өтуге болады. Алдағы уақытта сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары қолданылатын тақырыптар аясы кеңейтілетін болады.

#### Мәліметтерді жинау құралдары

Зерттеуде деректерді жинаудың негізгі құралы ретінде ҰБТ-ға арналған тест тапсырмаларының апробация кезінде математика пәні бойынша алынған тест нәтижелері болды. Таңдалған нұсқаға сәйкес, тест нәтижелерінің матрицалары 40 тапсырма аясында талданды.

Тестілеу сапасын бағалау тестіленушілердің білім деңгейі мен тапсырмалардың қиындық деңгейін бір өлшемді интервалдық шкалада өлшеу тәсіліне негізделді. Деректерді өңдеу үшін Winsteps 5.5.2.0 бағдарламасы қолданылды [11]. Зерттеу объектісі ретінде сенімді нәтижелер алу мақсатында тестіленушілер саны көп болған нұсқалар қарастырылды [12]. Тестке қатысушылардың жалпы саны бір нұсқа бойынша – 471.

## Нәтижелер және талқылау

Зерттеу барысында математика пәні бойынша жаңа форматтағы тесттің сенімділігі мен валидтілігін бағалау, сондай-ақ тапсырмалардың қиындық деңгейі мен модельге сәйкестігін анықтау мақсатында апробацияның нәтижелері талданып, сараптама жүргізілді. Зерттеу нәтижесінде альфа Кронбах мәні (0, 1,0) қолданылады. Альфа Кронбах 1,0-ге жақын болғанда, ол сенімді көрсеткіш болып табылады [13].

Апробация нәтижесін талдау барысында Кронбах альфасы 0,78 көрсеткішін көрсетті. Бұл коэффициент тесттің ішкі тұрақтылығын бағалайды. 0,78 мәні тест элементтерінің жоғары ішкі үйлесімділігін көрсетіп, оның сенімділігін дәлелдейді. Мұндай көрсеткіштер тесттің жоғары деңгейдегі сенімділігі мен әртүрлі қабілет деңгейлері бар тестіленушілерді тиімді ажырата алу мүмкіндігін көрсетеді. Статистикалық талдау нәтижелері тесттің өлшеу қасиеттерінің негізділігін растап, оны тестіленушілер арасындағы айырмашылықтарды бағалау құралы ретінде қолдануға болатынын айқындайды.

Тест тапсырмаларының статистикалық сипаттамаларын қарастырып, барлық тапсырмалардың модельмен сәйкестігін бағалайық.

1-кестеде математика пәні бойынша тест тапсырмаларының статистикалық сипаттамалары берілген. Сәйкестік статистикасы кестенің соңғы екі бағанында көрсетілген.

### 1-кесте – Келісім статистикасы

Тапсырма нөмірі	Қиындықты бағалау (Measure)	Өлшеу қателігі (SE)	Корреляция коэффициенті	Келісім статистикасы	
				Взвешенная (OUTFIT MNSQ)	Простая (INFIT MNSQ)
Item1	-1.12	0.12	0.49	1.09	1.04
Item2	-1.90	0.14	0.53	0.74	0.90
Item3	-0.81	0.12	0.65	0.66	0.78
Item4	-1.49	0.13	0.56	0.90	0.88
Item5	-0.54	0.12	0.65	0.71	0.76
Item6	2.07	0.15	0.27	2.02	1.24
Item7	-0.58	0.12	0.63	0.70	0.81
Item8	0.53	0.12	0.43	1.40	1.14
Item9	-1.83	0.13	0.47	0.97	1.02
Item10	3.08	0.20	0.29	1.38	1.10
...					

Қарапайым сәйкестік статистикасы шектен тыс күтпеген жауаптарға, яғни, мықты тестіленуші жеңіл тапсырмаға қате жауап берген немесе әлсіз тестіленуші қиын тапсырмаға дұрыс жауап берген жағдайларға сезімтал болып келеді. Салмақталған статистика экстремалды күтпеген жауаптардың әсерін азайтуға мүмкіндік береді. Сәйкестік статистикасы үшін рұқсат етілген интервал (0,5; 1,5) аралығы болып табылады [14].

1-кесте деректері бойынша, осы тесттегі ең оңай тапсырма 2-тапсырма, оның қиындығы -1,90 логитті құрайды, ең қиын тапсырмалар 6 және 10-тапсырмалар, олардың қиындығы сәйкесінше 2,07 және 3,08 логитке тең. Кестеде берілген статистикалық талдау нәтижелері тест тапсырмаларының 90%-ының модельмен жақсы үйлесетінін көрсетеді.

Кесте деректеріне сүйене отырып, 6-тапсырманың келісім статистикасы белгіленген интервалға сәйкес келмейтіні анықталды. Сонымен қатар, 6 және 10-тапсырмалардың корреляция коэффициенттері салыстырмалы түрде төмен (сәйкесінше 0,27 және 0,29) екені байқалады. Корреляция коэффициенті -1 мен +1 аралығында өзгертін көрсеткіш болып табылады, және оның мәні неғұрлым төмен болса, айнымалылар арасындағы өзара байланыс соғұрлым әлсіз болатынын білдіреді [15]. Төмен корреляция мәні бұл тапсырмалардың қатысушылардың жалпы білім деңгейін дәл өлшеуде шектеулі екенін көрсетеді.

**6-тапсырма** жоғары деңгейдегі күрделілікке ие (Measure = 2.07) және сенімді бағалауға ие (SE = 0.15). Оны негізінен жақсы дайындалған қатысушылар ғана сәтті орындай алады.

OUTFIT және InFit MNSQ коэффициенттерінің жоғары болуы (сәйкесінше 2.02 және 1.24) тапсырманың берілген қатысушылар тобы үшін тым күрделі болуы мүмкін екенін көрсетеді.

**10-тапсырма** жоғары деңгейдегі күрделілікке ие, оның өлшеу мәні (Measure = 3.08) төмен стандартты қатемен (SE = 0.20) белгіленген, бұл оның жоғары сенімділігін растайды. Outfit MNSQ коэффициентінің жоғары болуы (1.38) күтпеген жауаптардың бар екенін білдіреді, бұл қосымша деректерді талдауды қажет етеді. InFit MNSQ мәні (1.10) жалпы деректердің жеткілікті деңгейде сәйкестігін көрсетеді.

Логистикалық модель негізінде құрылған 6 және 10 тест тапсырмаларының сипаттамалық қисығы (Item Characteristic Curve, ICC) қарастырылады. Логистикалық модельдің негізгі аспектілері:

**X осі (Measure relative to item difficulty)** – Тест тапсырмасының қиындық деңгейіне қатысты тестіленушілердің қабілет деңгейін көрсетеді. Теріс мәндер – төмен қабілет деңгейін, оң мәндер – жоғары қабілет деңгейін білдіреді.

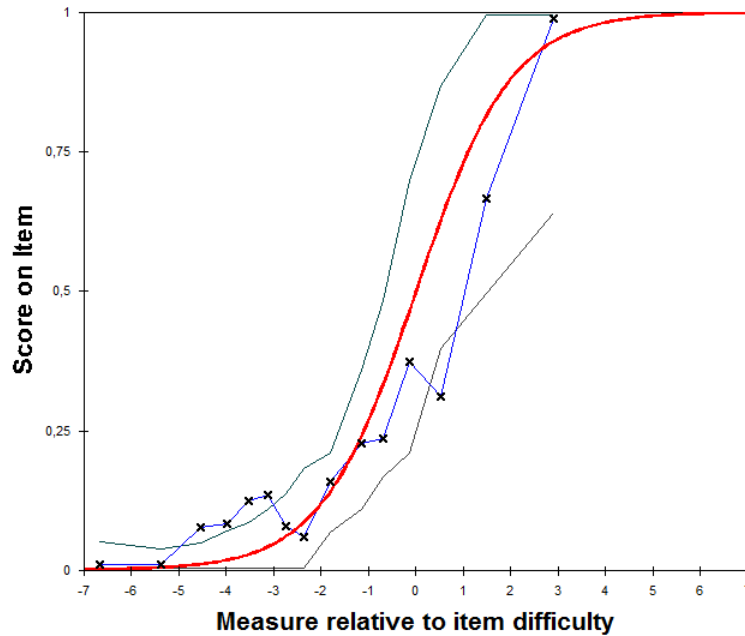
**Y осі (Score on Item)** – Тапсырманы дұрыс орындау ықтималдығы. 0 – дұрыс емес жауап, 1 – дұрыс жауап беру ықтималдығы 100%.

**Қызыл түспен берілген қисық сызық** – Логистикалық қисық, яғни модель бойынша дұрыс жауап беру ықтималдығының қабілет деңгейіне тәуелділігін көрсетеді.

**Қара түспен берілген нүктелер** – Нақты тестілеу нәтижелерінен алынған эмпирикалық деректер, яғни тестіленушілердің шынайы жауаптары.

**Көк және қара түспен берілген қисықтар** – Бұлар сенімділік интервалдары немесе дұрыс жауап беру ықтималдығының альтернативті апроксимациясы.

6. 10006

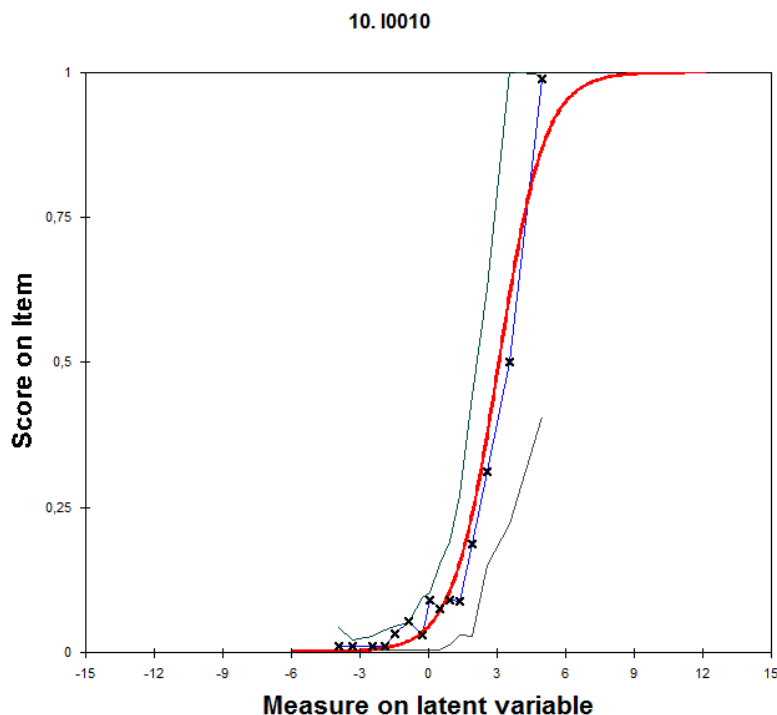


**1-сурет - 6-тапсырманың қиындық деңгейіне қатысты тестіленушілердің қабілет деңгейінің қисығы**

1-суретте 6-тапсырма бойынша қабілеті жоғары қатысушылардың дұрыс жауап беру ықтималдығы жоғары екені анық байқалады, ал қисықтың логикалық түрде өсуі бұл заңдылықты растайды. Графикте қара түспен белгіленген нақты деректер шамамен қызыл түспен көрсетілген теориялық қисыққа сәйкес келеді, бұл модельдің деректермен жақсы үйлесетінін көрсетеді. Дегенмен, кейбір нүктелер қисықтан сәл ауытқыған, бұл күтпеген жауаптардың болуын білдіруі мүмкін (мысалы, төмен қабілетті қатысушылар күрделі тапсырманы дұрыс орындауы немесе керісінше).

2-суретте 10-тапсырма бойынша қабілеті жоғары қатысушылардың дұрыс жауап беру ықтималдығы жоғары екені анық байқалады, ал қисықтың логикалық түрде өсуі бұл заңдылықты растайды.

Көптеген нүктелер (қара түспен белгіленген нақты деректер) күтілетін S-тәрізді логистикалық қисыққа сәйкес келеді, бұл модельдің деректермен жақсы үйлесетінін көрсетеді. Графиктің төменгі жағында (-6-дан 0-ге дейін) нүктелердің шашырауы байқалады, бұл қабілеттілігі төмен тестіленушілердің күтпеген жауаптардың болуын білдіреді. Демек қабілеті төмен субъектілердің болжамды жауаптары болғанын немесе немесе тестілеу кезінде болған қателіктерді білдіреді.



**2-сурет - 10-тапсырманың қиындық деңгейіне қатысты тестіленушілердің қабілет деңгейінің графигі**

Тест тапсырмаларының сапасын талдау нәтижелері олардың күрделілік деңгейін, модельге сәйкестігін және сенімділігін бағалауға мүмкіндік береді. 6 және 10-тапсырмалардың жоғары күрделілікке ие екендігі анықталды, алайда олардың корреляция коэффициенттері төмен, бұл олардың тесттің жалпы бағалау дәлдігіне ықпалын шектеуі мүмкін екенін көрсетеді. OUTFIT және InFit MNSQ көрсеткіштерінің жоғары мәндері кейбір тапсырмалардың белгілі бір қатысушылар тобы үшін тым қиын болуы мүмкін екенін білдіреді. Осы нәтижелер негізінде тест тапсырмаларын жетілдіру және олардың бағалау сапасын арттыру бойынша ұсынымдар берілуі қажет.

### Қорытынды

Білім беру саласындағы реформалар аясында Ұлттық бірыңғай тестілеу жүйесін жетілдіру мақсатында сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары енгізілді. Бұл тапсырмалар түсушілердің пәндік білімін тереңірек бағалауға, логикалық ойлау қабілеттерін дамытуға және білім деңгейін объективті түрде өлшеуге мүмкіндік береді. Зерттеу барысында математика пәні бойынша жаңа форматтағы тест тапсырмаларының құрылымы, мазмұны және тиімділігі талданды. Апробация нәтижелері бойынша тест тапсырмаларының сенімділігі мен валидтілігі бағаланды, сонымен қатар олардың қиындық деңгейі мен модельге сәйкестігі анықталды.

Зерттеу нәтижелері бойынша сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларының көпшілігі жоғары сенімділікке ие болып шықты. Алайда, кейбір тапсырмалар жоғары қиындық деңгейіне байланысты қатысушылардың білім деңгейін дәл өлшеуде шектеулерге ие болды. Осыған байланысты, бұл тапсырмаларды одан әрі жетілдіру және олардың қиындық деңгейін теңшеу қажеттілігі айқындалды.

Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларын енгізу ҰБТ жүйесіндегі бағалау тиімділігін арттыруға және түсушілердің білім деңгейін тереңірек бағалауға мүмкіндік береді. Бұл тапсырмалардың қолданылуы білім беру сапасын арттыруға және оқу үдерісін жаңғыртуға үлес қосады. Алдағы уақытта бұл форматтағы тапсырмалардың қолданылатын

тақырыптар аясын кеңейту және олардың сапасын одан әрі жетілдіру мақсатында жұмыстар жалғасуы тиіс.

Зерттеу нәтижелері білім беру саласындағы сарапшыларға, мұғалімдерге және тестілеу жүйесін жетілдіруге қатысушыларға пайдалы ақпарат пен ұсыныстар ұсынады. Сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларын қолдану білім алушылардың білім деңгейін объективті және тиімді түрде бағалауға мүмкіндік береді, бұл білім беру сапасын арттыруға және оқу үдерісін жаңғыртуға үлес қосады.

### Әдебиеттер тізімі

1. Всемирный Банк (World Bank). Реформы в образовании и тестировании. Стратегия и проекты для стран с переходной экономикой. – <https://www.worldbank.org/en/topic/education>
2. Ұлттық бірыңғай тестілеуді өткізу қағидалары. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2017 жылғы 2 мамырдағы №204 бұйрығы. – 2017.
3. ҰБТ-2024: өзгерістер туралы // [www.gov.kz](http://www.gov.kz). – <https://www.gov.kz/memleket/entities/zhetysu-edu/press/news/details/6957933>
4. Сидорик В. В. Теория и практика разработки тестовых заданий : Учебно-методическое пособие для слушателей системы повышения квалификации / В. В. Сидорик, О. И. Чичко. – Минск, 2010. – 124 с.
5. Жалпы орта білім беру деңгейі пәндерінен жиынтық бағалау бойынша тапсырмалар жинағы: Әдістемелік ұсынымдар. – Нұр-Сұлтан : Ы.Алтынсарин атындағы Ұлттық білім академиясы, 2020. – 114 б.
6. Аванесов В. С. Форма тестовых заданий: Учебное пособие для учителей школ, лицеев, преподавателей вузов и колледжей. – 2-изд. – М. : Центр тестирования, 2005. – 156 с.
7. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий : Учебная книга для преподавателей вузов, учителей школ, аспирантов и студентов педвузов. – М. : Адепт, 1998. – 217 с.
8. Клайн П. Справочное руководство по конструированию тестов. – Киев : ПАН ЛТД, 1994. – 283 с.
9. ҰБТ тест спецификациялары // [testcenter.kz](http://testcenter.kz). – [https://testcenter.kz/upload/iblock/fc4/07\\_.pdf](https://testcenter.kz/upload/iblock/fc4/07_.pdf)
10. ҰБТ-2024: министр жаңа өзгерістер болатынын айтты // [sputnik.kz](http://sputnik.kz). – <https://sputnik.kz/20230913/ubt-2024-ministr-zhana-ozgerister-bolatynyn-aytty-38416460.html>
11. Bond T. G. Applying the Rasch Model : Fundamental Measurement in the Human Sciences / T. G. Bond, C. M. Fox. – 3rd Edition. – Psychology Press, 2013. – 344 p. – <https://doi.org/10.4324/9781315814698>
12. Маслак А. А. Измерение латентных переменных в социально-экономических системах: Монография. – Славянск-на-Кубани : Издательский центр СГПИ, 2006. – 195 с.
13. Альфа-коэффициент Кронбаха // [sciencedirect.com](http://sciencedirect.com). – <https://www.sciencedirect.com/topics/nursing-and-health-professions/cronbach-alpha-coefficient>
14. Анисимова Т. С. Анализ качества заданий с выбором одного правильного ответа / Т. С. Анисимова, А. А. Маслак, С. А. Осипов // Педагогические Измерения. – 2005. – № 1. – С. 76–84.
15. Антонов В. Н. Основы тестологии: теория и практика разработки тестов. – М. : Издательство «Гуманитарий», 2003. – 134 с.

**К.Т. Туралбаева, Т.Ж. Ниязов, Б.К. Асемова**

### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПО ПРЕДМЕТУ МАТЕМАТИКА В ЕДИНОМ НАЦИОНАЛЬНОМ ТЕСТИРОВАНИИ**

В данном исследовании рассматриваются проблемы внедрения тестовых заданий в рамках Единого национального тестирования (ЕНТ). Основное внимание уделяется совершенствованию структуры и содержания тестов, что направлено на более глубокую оценку знаний студентов и развитие их логического мышления. В ходе исследования были проанализированы существующие методы тестирования, разработаны и внедрены новые типы заданий, ориентированные на оценку

глубины знаний по конкретным предметам. В статье рассматриваются тестовые задания с мультимедийными элементами и новые задания на установление соответствия. Задания на установление соответствия были включены с целью проверки навыков анализа и сравнения информации, развития критического мышления и оценки способности устанавливать логические связи между элементами. Эти задания позволяют проверять не только знание фактов, но и понимание взаимосвязей между ними, что способствует комплексной оценке знаний учащихся и их способности применять информацию в различных контекстах. Авторы описывают тестовые задания на установление соответствия по предмету «Математика» и раскрывают их конкретную роль в системе оценки уровня знаний. Кроме того, в статье особое внимание уделяется значимости и необходимости этих заданий в современной системе образования, показывая, как они способствуют внедрению новых подходов к обучению и оцениванию. Результаты апробации тестовых заданий нового формата показали высокую эффективность в оценке глубины знаний и логических навыков тестируемых. Также были проанализированы статистические данные, включающие надежность, сложность, корреляционные характеристики и другие показатели тестов. На основе полученных данных были разработаны рекомендации по дальнейшему совершенствованию тестирования, что поможет повысить объективность и эффективность оценки в рамках Единого национального тестирования.

**Ключевые слова:** ЕНТ, тестовое задание, мультимедийные элементы, тестируемый, оценивание, математика, спецификация.

**K. Turalbaeva, T. Niyazov, B. Asseмова**

### **TEST TASKS FOR DETERMINING CORRESPONDENCE IN THE SUBJECT OF MATHEMATICS IN THE NATIONAL UNIFIED TESTING**

The research examines the challenges of introducing new test items within the Unified National Testing (UNT) framework. The primary focus is on improving the structure and content of the tests to provide a deeper assessment of students' knowledge and to develop their logical thinking skills. The study analyzed existing testing methods and then developed and implemented new types of questions designed to evaluate the depth of knowledge in specific subjects. The article discusses test items with multimedia elements and new matching questions. The matching questions were included to check students' skills in analyzing and comparing information, to foster critical thinking, and to assess their ability to establish logical connections between elements. These questions allow for testing not only the knowledge of facts but also the understanding of the interrelationships between them. This contributes to a comprehensive evaluation of students' knowledge and their ability to apply information in different contexts. The authors describe the matching questions for the subject «Mathematics» and reveal their specific role in the knowledge assessment system. Furthermore, the article highlights the importance and necessity of these questions in the modern education system, showing how they contribute to new approaches in teaching and evaluation. The results of the new test item format's trial run demonstrated high effectiveness in assessing the depth of knowledge and logical skills of the test-takers. Statistical data, including reliability, difficulty, correlation characteristics, and other test indicators, were also analyzed. Based on the findings, recommendations for further improving the testing were developed, which will help increase the objectivity and effectiveness of the assessment within the Unified National Testing.

**Keywords:** UNT, test item, multimedia elements, test-taker, assessment, mathematics, specification.

## References

1. Vsemirnyi Bank (World Bank). (n.d.). *Education reform and testing: Strategy and projects for transition economies*. <https://www.worldbank.org/en/topic/education>
2. Kazakhstan Respublikasy Bilim zhane gylım ministrinin 2017 zhylgy 2 maydagy № 204 buyrygy "Ultyk biringay testileudi otkizu kagidalary" [Order of the Minister of Education and Science of the Republic of Kazakhstan dated May 2, 2017, No. 204 "Rules for conducting the Unified National Testing"]. (2017).
3. UBT-2024: ozgerister turaly [UNT-2024: about changes]. (2024). *Gov.kz*. <https://www.gov.kz/memleket/entities/zhety-su-edu/press/news/details/6957933>
4. Sidorik, V. V., & Chichko, O. I. (2010). *Teoriya i praktika razrabotki testovykh zadaniy* [Theory and practice of developing test items].
5. *Zhalpy orta bilim beru dengeyi panderinen zhyintyk bagalau boyynsha tapsyrmalar zhinagy: Adistemelik usynymdar* [Collection of tasks for summative assessment in subjects of the level of general secondary education: Methodological recommendations]. (2020). Altynsarin National Academy of Education.
6. Avanesov, B. S. (2005). *Forma testovykh zadaniy* [Form of test items] (2nd ed.). Tsentr testirovaniya.
7. Avanesov, B. S. (1998). *Kompozitsiya testovykh zadaniy* [Composition of test items]. Adept.
8. Kline, P. (1994). *Spravochnoe rukovodstvo po konstruirovaniyu testov* [A handbook of test construction]. PAN LTD.
9. *Ultyk biringay testileu test spetsifikatsiyalary* [Unified National Testing test specifications]. (n.d.). National Testing Center. [https://testcenter.kz/upload/iblock/fc4/07\\_.pdf](https://testcenter.kz/upload/iblock/fc4/07_.pdf)
10. UBT-2024: ministr zhana ozgerister bolatynyn ayty [UNT-2024: the minister said there will be new changes]. (2023). *Sputnik.kz*. <https://sputnik.kz/20230913/ubt-2024-ministr-zhana-ozgerister-bolatynyn-ayty-38416460.html>
11. Bond, T. G., & Fox, C. M. (2013). *Applying the Rasch model: Fundamental measurement in the human sciences* (3rd ed.). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315814698>
12. Maslak, A. A. (2006). *Izmerenie latentnykh peremennykh v sotsialno-ekonomicheskikh sistemakh* [Measurement of latent variables in socio-economic systems].
13. *Cronbach's alpha coefficient*. (n.d.). ScienceDirect. <https://www.sciencedirect.com/topics/nursing-and-health-professions/cronbach-alpha-coefficient>
14. Anisimova, T. S., Maslak, A. A., & Osipov, S. A. (2005). Analiz kachestva zadaniy s vyborom odnogo pravilnogo otveta [Analysis of the quality of items with the choice of one correct answer]. *Pedagogicheskie Izmereniya* [Pedagogical Measurements], (1), 76–84.
15. Antonov, V. N. (2003). *Osnovy testologii: teoriya i praktika razrabotki testov* [Fundamentals of testology: theory and practice of test development]. Gumanitarium.

### Сведения об авторах:

**Туралбаева Кенжекул Турганбаевна** (автор-корреспондент) – РГП на ПХВ «Национальный центр тестирования» МНВО РК, заведующий лабораторией, Астана, Казахстан, e-mail: kengebahit@mail.ru

**Ниязов Талгат Жаксыбаевич** – РГП на ПХВ «Национальный центр тестирования» МНВО РК, заместитель директора, Астана, Казахстан, e-mail: n.talgin@bk.ru

**Асимова Бибифатима Кәкімжанқызы** – РГП на ПХВ «Национальный центр тестирования» МНВО РК, старший эксперт, Астана, Казахстан, e-mail: asseмова00@mail.ru

### Авторлар туралы мәлімет:

**Туралбаева Кенжекул Турганбаевна** (автор-корреспондент) – ҚР ҒЖБМ «Ұлттық тестілеу орталығы» ШЖҚ РМК, зертхана меңгерушісі, Астана, Қазақстан, e-mail: kengebahit@mail.ru

**Ниязов Талгат Жаксыбаевич** – ҚР ҒЖБМ «Ұлттық тестілеу орталығы» ШЖҚ РМК, директордың орынбасары, Астана, Қазақстан, e-mail: n.talgin@bk.ru

**Асимова Бибифатима Кәкімжанқызы** – ҚР ҒЖБМ «Ұлттық тестілеу орталығы» ШЖҚ РМК, аға сарапшы, Астана, Қазақстан, e-mail: asseмова00@mail.ru

**Information about authors:**

**Turalbayeva Kenzhekyl Turganbayevna** (corresponding author) – Republican State Enterprise on the Right of Economic Management «National Testing Center» of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Head of laboratory, Astana, Kazakhstan, e-mail: kengebahit@mail.ru

**Niyazov Talgat Zhaksybayevich** – Republican State Enterprise on the Right of Economic Management «National Testing Center» of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Deputy Director, Astana, Kazakhstan, e-mail: n.talgin@bk.ru

**Asseмова Bibifatima Kakimzhanovna** – Republican State Enterprise on the Right of Economic Management «National Testing Center» of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Senior expert, Astana, Kazakhstan, e-mail: asseмова00@mail.ru