



ТӘУЕКЕЛ КАРТАСЫ АРҚЫЛЫ ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРНЫНЫҢ САПАСЫН АРТТЫРУ МАҚСАТЫНДА ТӘУЕКЕЛДЕРДІ БАСҚАРУ

А.Б. Ажимгереева^{*1}, *С.С. Алдабергенова*², *А.В. Юрченко*³,
*Ж.Т. Ибраева*⁴, *А.Б. Аязбаева*⁵

^{1,2,4,5}С. Сейфуллин атындағы қазақ агротехникалық зерттеу университеті, Астана, Қазақстан

³Томск ұлттық политехникалық зерттеу университеті, Томск, Ресей

E-mail: ¹ms.azhimgerееva@mail.ru, ²ass_1982@mail.ru, ³niipp@inbox.ru,
⁴zhanna.83-01@mail.ru, ⁵ayzhan_tta@mail.ru

Аңдатпа. Мақалада жоғары оқу орындарында кездесетін тәуекелдердің жоғары оқу орнының қызметіндегі маңыздылығы мен өзектілігі қарастырылып, анықталған тәуекелдерді тәуекел картасы арқылы басқару қарастырылған. Авторлар отандық және шетелдік ғылыми педагогикалық әдебиеттерде тәуекелдердің зерттелу жағдайына талдау жасаған. Жоғары оқу орнында кездесетін тәуекелдердің маңыздылығын айқындау мақсатында көптеген тәуекел түрлері сараланған. Жоғары оқу орнының тәуекелдерін басқару жалпы қабылданған тәсілдерге, білім беру ерекшеліктеріне, ЖОО тәуекелдері мен қауіптерінің нақты жіктемесіне негізделуі қажет. Жоғары білім - бұл белгілі бір тәуекелдермен сипатталатын сала. Білім беру ұйымының тәуекелдерін айқындау, болжау және бағалау білім алушыларды даярлау сапасы контекстінде жүзеге асырылуға, сапа саласындағы бекітілген мақсаттарға, сондай-ақ білім беру стандарттарының белгіленген нормалары мен талаптарына сәйкес келуге тиіс. Бұл ретте жоғары оқу орнының қызметін қажетті ресурстармен қамтамасыз ету тұрғысынан бағалау маңызды. Білім беру ұйымдарындағы тәуекелдерді басқарудың өзектілігі жоғары білім беру жүйесін реформалауға байланысты. Осыған байланысты білім беру ұйымдарының тәуекелдері мен мүмкіндіктерін анықтау және бағалау, сондай-ақ оларды басқарудың жаңа әдістерін іздеу қажеттілігі туындайды. Мақаланың мақсаты жоғары оқу орындарының қызметінде кездесетін ішкі және сыртқы тәуекел түрлерін тәуекел картасы арқылы басқару болып табылады. Мақала төңірегінде жоғары оқу орнының қызметіне әсер ететін ішкі және сыртқы факторлар қарастырылды.

Түйін сөздер: Тәуекел, тәуекел картасы, тәуекелді басқару, жоғары оқу орны тәуекелдерді басқару, ішкі тәуекел, сыртқы тәуекел.

Кіріспе

Замануи білім беру соның ішінде жоғары білім беру саласы ел ішінде де, халықаралық аренада да танылған жоғары сапа талаптарына сай болуы тиіс. Алайда, осы мақсаттарға жету үшін жоғары оқу орындары білім беру процесінің сапасына әсер ететін бірқатар тәуекелдерге тап болады.

Қазіргі таңда елімізде 2023 жылдан бастап қолданысқа енген «Жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім беру бөлігінде тәуекел дәрежесін бағалау өлшемшарттарын және білім беру жүйесіне тексеру парақтарын бекіту туралы» бұйрығы және ондағы белгіленген елеулі және өрескел тәуекелдер критерийлері осы тақырыптың жылдан жылға маңызды, өзекті және жоғары оқу орындары үшін міндетті екенін көрсетіп отыр. Осыған орай жоғары оқу орындарында тәуекелдерді басқару жүйесін әзірлеу қажеттілігі туындайды.

Тәуекел дәрежесін бағалау тәуекелдерді басқарудың бір бөлігі болып табылады. Ол тәуекелдердің әсер ету дәрежесін анықтайтын құрылымдық процесті білдіреді және тәуекелдерді болашақ көзқарастар анықталғанға дейін реттіліктер мен олардың ықтималдықтары арқылы талдайды.

Тәуекелдерді бағалаудың мақсаты - арнайы тәуекелдерді қарастыру және нұсқалар арасында таңдау бойынша теңдестірілген шешімдер қабылдау үшін сындарлы ақпарат пен талдау беру.

Тәуекел картасы белгілі бір жобаға, бизнес процесіне, оқиғаға немесе стратегияға байланысты ықтимал тәуекелдер мен мүмкіндіктерді бағалау, жіктеу және визуализациялау үшін қолданылады. Бұл ұйымға немесе басшылыққа мақсаттарға жетуге қандай факторлар әсер етуі мүмкін екенін және тәуекелдерді азайту немесе мүмкіндіктерді пайдалану үшін қандай қадамдар жасауға болатынын жақсы түсінуге көмектеседі.

Мақаланың мақсаты жоғары оқу орындарының қызметінде кездесетін тәуекелдерді тәуекел картасы арқылы басқарып, оның тиімділігін бағалау болып табылады.

Тәуекелдер оқу процесінің сапасына айтарлықтай әсер етуі мүмкін. Бұл тәуекелдерге студенттердің қаржылық қиындықтары, қажетті оқу ресурстарының қолжетімсіздігі, стресс пен депрессия сияқты психологиялық факторлар, сандық технологияларға қатысты техникалық мәселелер, табиғи апаттар немесе пандемия сияқты бақыланбайтын оқиғалар кіруі мүмкін. Бұл тәуекелдерді басқару студенттерге қолдау мен ресурстарға қол жетімділікті қамтамасыз ету, бизнес-континуитет жоспарларын құру және студенттерге стрессті және басқа психологиялық мәселелерді басқаруда қолдау көрсету сияқты олардың жағымсыз салдарын азайту стратегияларын құруды қамтиды.

Тәуекелдерді басқару жүйесі (ТБЖ) - қоғамның ұйымдық құрылымын, рәсімдерін, функцияларын, жауапкершілігін және тәуекелдерді басқару қызметкерлерін қоса алғанда, элементтер жиынтығы болып табылады.

Тәуекелдерді басқару жүйесінің негізгі мақсаттары:

1. тәуекелдерді басқару жөніндегі бағдарламаны әзірлеу және іске асыру;
2. тәуекелдерді басқару жөніндегі бағдарламаның орындалуына уақтылы және сапалы мониторинг жүргізу;
3. тәуекелдерді анықтау, бағалау және алдын алу қызметтің үздіксіздігін қамтамасыз ететін резервтер құру;
4. қажетті ішкі нормативтік құжаттаманы жасау;
5. тәуекелдер бойынша ақпаратты ашу бөлігінде толық және дұрыс есептілікті уақтылы дайындауды қамтамасыз ету;
6. жоғары оқу орын қызметкерлерін тәуекелдерді тиімді басқаруға оқыту процесін ұйымдастыру.

Тәуекелдерді басқару жүйесі келесі негізгі принциптерге негізделген:

Тұтастық - тәуекелдерді басқару жүйесі тұрғысынан жоғары оқу үрдістерінің жиынтық тәуекел элементтерін қарау;

Ашықтық - тәуекелдерді басқару жүйесін автономды немесе оқшауланған ретінде қарастыруға тыйым салу;

Құрылымдылық - тәуекелдерді басқарудың кешенді жүйесі нақты құрылымға ие;

Ақпараттандыру - тәуекелдерді басқару объективті, шынайы және өзекті ақпараттың болуымен қатар жүреді;

Үздіксіздік - тәуекелдерді басқару процесі тұрақты негізде жүзеге асырылады;

Циклдік - тәуекелдерді басқару процесі оның негізгі компоненттерінің үнемі қайталанатын циклі болып табылады.

ҚР СТ ИЕС 31010-2020 - бұл ISO 31000 стандартын толықтыратын және тәуекелдерді бағалау әдістері бойынша ұсыныстар беретін халықаралық стандарт. Онда тәуекелдерді талдаудың әртүрлі тәсілдері бар, бұл ұйымдарға оларды басқарудың ең қолайлы әдістерін таңдауға және қолдануға көмектеседі. Стандарт талдаудың 30-дан астам әдісін қарастырады, олардың ішінде. Соның ішінде сапалық әдістер (сценарийлерді талдау, сараптамалық бағалау), сандық әдістер (сәтсіздік ағашын талдау, Монте-Карло модельдеу), гибридті әдістер (FMEA, HAZOP, көбелек-галстук) қарастырылады. Бұл әдістер қаржы, өндіріс, ақпараттық қауіпсіздік, денсаулық сақтау салаларында қолданылады. Алайда біз бұл әдістерді жоғары оқу орнында, яғни білім беру саласында қолданып көрдік. ҚР СТ ИЕС 31010-2020 стандарты тәуекелдерді бағалаудың жүйелі әдістерін таңдау және қолдану бойынша нұсқаулық бере отырып, тәуекелдерді басқару жүйесінің маңызды бөлігі болып табылады. Бұл стандарт ұйымдарға олардың мақсаттарына қандай тәуекелдер әсер етуі мүмкін екенін және ықтимал зиянды азайту және мүмкіндіктерді пайдалану үшін осы тәуекелдерді қалай тиімді басқару керектігін анықтауға көмектеседі. ISO 31010 стандартын енгізу және қолдану ұйым қызметінің ерекшелігін, сондай-ақ басқарудың барлық деңгейлерінде қатысу мен қолдауды түсінуді талап етеді. Бұл тәуекелдерді басқарудың тиімді және бейімделгіш жүйесін құрудың кілті болып табылады (ҚР СТ ISO 31000-2020). Осыған орай, ҚР СТ ИЕС 31010-2020 стандартында көрсетілген тәуекелдерді басқару әдістерін зерттей отырып, тәуекел картасы арқылы тәуекелдерді басқаруды негізге алдық.

Тәуекелдер картасы тәуекелдерді анықтауда, талдауда, бағалауда және басқаруда жүйелі және ақпараттандырылған тәсілді қамтамасыз ете отырып, тәуекелдерді басқаруда маңызды рөл атқарады (Воронцовский А.В., 2022). Оның тәуекелдерді басқарудағы маңыздылығын көрсететін бірнеше негізгі аспектілері бар. Олар:

Тәуекелдерді анықтау: тәуекел картасы ұйымның, жобаның немесе бизнестің мақсаттарына әсер етуі мүмкін ықтимал қауіптер мен мүмкіндіктердің кең ауқымын анықтауға көмектеседі. Бұл жоба менеджменті мен командасына олардың туындауы мүмкін тәуекелдер туралы толық түсінік алуға мүмкіндік береді.

Тәуекелдердің ықтималдығы мен әсерін бағалау: тәуекелдер картасы әрбір тәуекелдің пайда болу ықтималдығын және оның мақсаттарға әсер ету дәрежесін жүйелі түрде бағалауға мүмкіндік береді. Бұл басымдықтарды анықтауға және ең маңызды тәуекелдерге назар аударуға көмектеседі.

Тәуекелдерді басқаруды жоспарлау: тәуекелдердің суреті негізінде тәуекелдерді басқару стратегияларын, соның ішінде тәуекелдердің алдын алу, азайту және тасымалдау шараларын жасауға болады. Тәуекелдер картасы тәуекелдердің теріс әсерін азайту және мүмкіндіктерді барынша арттыру үшін тиімді әрекеттерді анықтауға көмектеседі.

Шешім қабылдау: тәуекел картасы шешім қабылдауда қолдануға болатын ақпаратты ұсынады. Ол басшылық пен менеджерлерге ықтимал баламаларды бағалауға, әртүрлі сценарийлерді қарастыруға және оңтайлы әрекет стратегияларын таңдауға көмектеседі.

Байланыс және мүдделі тараптарды тарту: Тәуекел картасы менеджмент, инвесторлар, серіктестер және жобаның немесе бизнестің басқа қатысушылары сияқты мүдделі тараптармен байланыс орнатудың маңызды құралы ретінде қызмет етеді (Bazaluk, O., Pavlychenko, A., Khomenko, O., & Kryvtsov, S. 2024).

Тұтастай алғанда, тәуекел картасы мақсаттарға сәтті жету ықтималдығын арттыру және ықтимал шығындар мен жағымсыз әсерлерді азайту арқылы тәуекелдерді тиімдірек және жүйелі басқаруға ықпал етеді.

Материалдар мен әдістер

Тәуекелдер картасын жасау үшін әртүрлі зерттеу әдістерін қолдану маңызды. Көбелек-галстук әдісі (Bow-Tie Analysis) — оқиғалар ағашын талдауды және сәтсіздік ағашын талдауды біріктіретін тәуекелдерді талдаудың көрнекі құралы. Бұл тәуекелдерді, салдарларды және тәуекелдерді басқару шараларын бір құрылымдық көріністе ұйымдастыруға көмектеседі. Оқиға ағашын талдау әдісі (ETA - Event Tree Analysis) – белгілі бір бастамашыл оқиғаның ықтимал салдарын бағалау үшін қолданылатын тәуекелдерді талдаудың жүйелі тәсілі. Бұл оқиғалардың ықтимал сценарийлерін елестетуге және болжауға, тәуекелдерді басқару жүйесіндегі әлсіз жерлерді анықтауға және оларды азайту шараларын жасауға мүмкіндік береді.

Бұл әдіс белгілі бір тәуекелді жүзеге асыруда қандай салдарлар туындауы мүмкін екенін бағалау және қорғаныс шараларының тиімділігін анықтау маңызды болған кезде қолданылады. SWOT талдауы тәуекелдер мен мүмкіндіктерді анықтауға негіз болатын күшті және әлсіз жақтарды, сондай-ақ мүмкіндіктер мен

қауіптерді анықтауға көмектеседі. Тарихи деректер мен сараптамалық пікірді пайдалану типтік тәуекелдер мен тенденцияларды, сондай-ақ ықтимал тәуекелдердің ықтималдығы мен әсерін бағалауға мүмкіндік береді. Сарапшылардың пікіріне негізделген Delphi әдісі тәуекелдерді объективті бағалауға ықпал ететін пікірлерді жүйелі түрде жинау мен талдауды қамтамасыз етеді. Миға шабуыл шығармашылық ойлауды және тәуекелдер мен мүмкіндіктерге қатысты идеяларды қалыптастыруды ынталандырады (McMahon, K., Ruggeri, A., Kämmer, J. E., & Katsikopoulos, K. V., 2016). Сауалнамалар мен сұхбаттар тәуекелдерді анықтау және жіктеу үшін жоба қатысушыларын белсенді түрде тартуға мүмкіндік береді. Құжаттама мен әдебиеттерді талдау саладағы типтік тәуекелдер және оларды басқару әдістері туралы ақпарат береді. Соңында, сценарийлерді анықтау әдістері, мысалы, «не болса» талдау, оқиғалардың дамуының әртүрлі нұсқаларын және олардың жобаға немесе бизнеске әсерін болжауға және талдауға көмектеседі. Бұл әдістерді тәуекелдерді тиімді басқаруды қамтамасыз ететін жан-жақты тәуекел картасын жасау үшін жалғыз немесе біріктіріп қолдануға болады.

Мақалада тәуекел картасын жасау үшін, алдыңғы зерттеулерге сәйкес сауалнама жүргізілген болатын. Зерттеу барысында жоғары оқу орнының профессорлық-оқытушылық құрамы, әкімшілік құрылымы және білім алушылары арасында жүргізілген сауалнама кіреді. Сауалнама 2023, 2024 және 2025 жылдары «С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті және «Тұран-Астана» университетінде жүргізілді. Сауалнамаға 70 профессорлық-оқытушылық құрам өкілдері, 250 білім алушы және 25 әкімшілік құрылымның өкілдері, яғни проректорлар мен департамент директорлары қатысты. Сауалнама нәтижесінде жоғары оқу орнында жиі кездесетін 10 тәуекел түрі анықталып, оларды басқаруға жоғарыда айтылған әдістер қолданылды. Солардың негізгілерінің бірі - бұл тәуекел картасы.

Тәуекел картасы - бұл ұйымдағы тәуекелдерді бағалау үшін қолданылатын визуалды құрал. Ол қандай тәуекелдер ең маңызды және басымдықты қажет ететінін нақты көрсетуге көмектеседі. Тәуекел картасы әдетте екі өлшемді матрица болып табылады, мұнда бір ось тәуекелдің ықтималдығын, ал екіншісі оның ықтимал әсерін көрсетеді. Тік ось тәуекелдің пайда болу ықтималдығын көрсетеді, оны пайызбен немесе төмен, орташа және жоғары деп көрсетуге болады. Көлденең ось тәуекелдің әсерін көрсетеді, оны төмен, орташа және жоғары деп жіктеуге болады және тәуекелдің ықтимал салдарын көрсетеді. Матрицадағы әрбір квадрат оның ықтималдығы мен әсерін ескере отырып, нақты тәуекелді көрсетеді. Әдетте түс схемасы басымдықтарды көрнекі түрде көрсету үшін қолданылады: жасыл түс төмен тәуекелді, сары түс орташа тәуекелді, ал қызыл түс жоғары тәуекелді білдіреді. Тәуекел картасы ұйымның басшылығы мен қызметкерлеріне жедел әрекет етуді қажет ететін негізгі тәуекелдерді анықтауға, ең маңызды мәселелерге назар аударады. Сонымен қатар, тәуекелдерді басқару әрекеттеріне басымдық беруге, оларды азайту шараларын жоспарлауға және олардың ықтималдығы мен әсеріндегі өзгерістерді бақылау үшін тәуекелдерді бақылауға көмектеседі. Осылайша, тәуекел картасы тәуекелдерді басқарудың маңызды құралы болып табылады, ол тәуекелдердің жағымсыз салдарын азайту бойынша жұмысты құрылымдауға және жүйелеуге мүмкіндік береді.

Нәтижелер және талқылау

Тәуекелдерді талдау тәуекелдерді түсінуге ықпал етуге бағытталған. Ол тәуекелдерді бағалау және тәуекелдерді қарастыру қажеттілігі және қарастырудың ең қолайлы стратегиялары мен әдістері туралы шешім қабылдау үшін деректерді ұсынады.

Анықталған тәуекел оқиғалары үшін талдау тәуекелдер кез келген қолданыстағы тәуекел құралдарының тиімділігінің болуын (немесе болмауын) ескере отырып, салдарлар мен олардың ықтималдықтарын анықтаудан тұрады.

Тәуекелдерді талдау тәуекелдердің себептері мен көздерін, олардың салдарын және осы салдардың пайда болу ықтималдығын қарастыруды қамтиды. Салдары мен ықтималдығына әсер ететін факторларды анықтау керек. Оқиға көптеген салдарға әкелуі мүмкін және көптеген мақсаттарға әсер етуі мүмкін. Тәуекелдерді басқарудың қолданыстағы элементтері және олардың тиімділігі ескерілуі тиіс (Igbayeva, A., Omarkhanova, A., Akitbaeva, N., & Kozybayeva, A., 2024).

Тәуекелдерді талдау, тәуекел деңгейін өлшеу үшін, әдетте, оқиғадан, жағдайдан немесе жағдайдан туындауы мүмкін ықтимал салдарлардың ауқымын және олармен байланысты ықтималдықтарды бағала-

уды қамтиды. Алайда, кейбір жағдайларда, салдары шамалы немесе пайда болу ықтималдығы тым төмен болған кезде, шешім қабылдау үшін бір параметрді бағалау жеткілікті болуы мүмкін.

Тәуекелдердің алдын алу мақсатында тәуекелдерді басқару картасы әзірленеді, ол тәуекелдердің маңыздылығымен және олардың туындау ықтималдығымен айқындалады. ЖОО қызметіне әсер ету дәрежесі бойынша 5 негізгі параметр әзірленді. Ықтималдық пен салдарды талдау нәтижесінде тәуекел картасы жасалып, ол 1-суретте көрсетіледі. Тәуекелдер картасы тәуекелдердің ықтималдығы мен маңыздылығын бағалау негізінде қарастырылады. Тәуекелді бағалау дегеніміз оның ықтималдылығы мен маңыздылық деңгейін анықтау үрдісі. Бұл процесс бір жылдық болжам мерзімін қамтиды.

1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
	Өте төмен 1-7%	Төмен 7-20%	Орташа 20-50%	Жоғары 50-70%	Жоғары >70%

1-Сурет. Тәуекелдерді басқару картасы

Сауалнама нәтижесінде негізгі 10 тәуекел түрі анықталып, келесідей нөмірленді:

1. Білім беру бойынша тәуекелдер;
2. Қаржылық тәуекелдер;
3. Кадрлық тәуекелдер;
4. Ғылыми қызмет бойынша тәуекелдер;
5. Құқықтық тәуекелдер;
6. Бедел бойынша тәуекелдер;
7. Тәрбие жұмысы бойынша тәуекелдер;
8. Операциялық тәуекелдер;
9. Стратегиялық тәуекелдер;
10. Халықаралық қатынастар бойынша тәуекелдер.

Білім беру бойынша тәуекелдер - білім берудің сапасы мен қолжетімділігіне, сондай-ақ оқу орнының өзінің білім беру миссиясын орындау қабілетіне әсер етуі мүмкін ықтимал қауіптер немесе мәселелер жатады. Бұл тәуекелдер әртүрлі көздерден туындауы мүмкін және білім беру процесінің әртүрлі аспектілеріне білім сапасы, студенттердің оқу үлгерімі, білім беру саясаты мен заңнамасындағы өзгерістерге байланысты тәуекелдер ретінде әсер етуі мүмкін. Бұл білім беру процесінің сапасына, оқытудың тиімділігіне, оқу орнының академиялық беделіне және түлектердің табыстылығына теріс әсер етуі мүмкін ықтимал тәуекелдер мен белгісіздіктер болуы мүмкін. Бұл тәуекелдер әртүрлі аспектілермен байланысты болуы мүмкін. Мысалы, оқыту әдістемесінен бастап сыртқы экономикалық факторларға дейін көрініс табады. Сонымен қатар, білім беру тәуекелдері қысқа немесе ұзақ мерзімді болуы мүмкін. Қысқа мерзімді тәуекелдерге қашықтықтан оқыту платформаларының техникалық ақаулары сияқты оқу процесіндегі уақытша ақаулар жатады. Қаржыландырудың жетіспеушілігі немесе оқыту сапасының нашарлауы сияқты факторлар ұзақ мерзімді тәуекелдер болып табылады және оқу орнының беделінің төмендеуіне және оның бәсекелестік артықшылықтарының жоғалуына әкелуі мүмкін. Жалпы, оқыту сапасын қамтамасыз ету оқыту сапасымен тікелей байланысты, ал оқыту сапасы, өз кезегінде, жалпы кәсіби құзыреттіліктің, әдістемелік/дидакти-

калық құзыреттіліктің (кәсіби құзыреттіліктің құрамдас бөлігі ретінде) үздіксіз дамуымен байланысты (Biloshchytskyi A., Kuchanskyi O., Andrashko Y., Mukhatayev A., Kassenov K. 2025).

Қаржылық тәуекелдер - жоғары оқу орны үшін қаржылық тәуекелдер оның қаржылық денсаулығы мен тұрақтылығына әсер етуі мүмкін ықтимал қауіптердің кең ауқымын қамтиды. Олар өтімділік тәуекелі, операциялық тәуекел, елдің тәуекелі және валюталық тәуекел сияқты келесі аспектілерді қамтиды, бірақ олармен ғана шектелмейді. Жоғары оқу орнындағы қаржылық тәуекелдер қаржыны тиімсіз басқарумен, ресурстардың жетіспеушілігімен, мемлекеттік қаржыландырудағы ауытқулармен, студенттер ағынының төмендеуімен және университеттің қаржылық тұрақтылығының нашарлауына әкелуі мүмкін басқа факторлармен байланысты тәуекелдерді білдіреді. Тұрақсыз қаржылық жағдай білім беру процесіне, инфрақұрылымға, студенттердің дайындық сапасына және оқу орнының академиялық беделіне теріс әсер етуі мүмкін.

Кадрлық тәуекелдер - жоғары оқу орындарындағы кадрлық тәуекелдері персонал мен адами капиталды басқаруға байланысты ықтимал қауіптер мен проблемаларды білдіреді. Бұл тәуекелдер білікті қызметкерлерді жұмысқа алудан бастап ішкі жанжалдарды басқаруға дейінгі әртүрлі мәселелерді қамтуы мүмкін. Олар оқу орнының білім беру және зерттеу мақсаттарына жету қабілетіне қатты әсер етуі мүмкін. Кадрлық тәуекелдердің бірнеше мысалы ретінде қатысу және мотивация, қақтығыстар және байланыс, құзыреттілік және оқытуды айтуға болады. Жоғары оқу орны - бұл білім сапасы оқытушылардың, әкімшілік қызметкерлердің және ғылыми қызметкерлердің біліктілігіне тікелей байланысты болатын күрделі жүйе. Сондықтан кадрлық тәуекелдерді басқару жоғары оқу орындарының стратегиялық дамуындағы маңызды бағыт болып табылады. Кадрлық тәуекелдер жоғары оқу орындарын басқарудағы ең қиын мәселелердің бірі болып табылады, өйткені білім сапасы оқытушылар құрамына тікелей байланысты. Кадрлық тәуекелдерді тиімді басқару персоналды ынталандыруды, жас мамандарды тартуды, кәсіби құзыреттерді дамытуды және еңбек жағдайларын жақсартуды қамтитын жүйелі тәсілді талап етеді. Білікті кадр саясаты жоғары оқу орындарының бәсекеге қабілетті болып қалуға, білім беру қызметтерінің сапасын арттыруға және тұрақты дамуды қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

Ғылыми қызмет бойынша тәуекелдер - жоғары оқу орындарындағы ғылыми жұмыс бойынша тәуекелдер зерттеу жүргізу және ғылыми нәтижелерді жариялау процесінде туындауы мүмкін ықтимал қауіптер мен проблемаларға жатады. Бұл тәуекелдер ғылыми жобалардың сәттілігіне, ғалымдар мен оқу орындарының беделіне және болашақ жобаларды қаржыландыруға айтарлықтай әсер етуі мүмкін. Осындай тәуекелдердің негізгі категориялары зияткерлік тәуекелдер, ынтымақтастық тәуекелдері және этикалық тәуекелдер болуы мүмкін. Жоғары оқу орындарының ғылыми қызметі оның дамуының маңызды факторы болып табылады, ол халықаралық тануға, студенттер мен оқытушыларды тартуға, сондай-ақ білім беру процесінің сапасына әсер етеді. Алайда, ғылыми зерттеулерді тиімді дамыту үшін жоғары оқу орындары ықтимал тәуекелдерді анықтай және азайта білуі керек. Жоғары оқу орындарындағы ғылыми қызметіндегі тәуекелдер оның дамуын шектейтін және академиялық беделін төмендететін маңызды тәуекелдер болып табылады. Осы тәуекелдерді тиімді басқару ғылымды қаржылық қолдауды, кадрлық әлеуетті дамытуды, зерттеу инфрақұрылымын жаңғыртуды және инновациялық қызметті ынталандыруды қамтитын кешенді тәсілді талап етеді. Сауатты ғылыми саясат жоғары оқу орындарының бәсекеге қабілеттілікті арттыруға, зерттеу сапасын жақсартуға және ғылыми салаға жаңа инвестициялар тартуға мүмкіндік береді.

Құқықтық тәуекелдер - жоғары оқу орындарындағы құқықтық тәуекелдер олардың қызметін реттейтін заңнаманы сақтамауға немесе өзгертуге байланысты ықтимал қауіптер мен проблемаларды білдіреді. Бұл тәуекелдер білім беру нормаларының, еңбек заңнамасының, деректерді қорғау туралы Заңдардың және оқу орнының жұмысына әсер ететін басқа да құқықтық шеңберлердің өзгеруіне байланысты туындауы мүмкін. Заңнамадағы тұрақты өзгерістер, реттеуші органдар тарапынан бақылауды күшейту және халықаралық білім беру бағдарламалары санының өсуі жағдайында құқықтық тәуекелдерді басқару жоғары оқу орындарының стратегиялық дамуының маңызды элементіне айналады. Жоғары оқу орындарындағы құқықтық тәуекелдер білім беру мекемесінің тұрақты жұмыс істеуі мен дамуына елеулі қауіп төндіреді. Оларды елемей қаржылық шығындарға, сот процестеріне және беделдің төмендеуіне әкелуі мүмкін.

Бедел бойынша тәуекелдер - беделді тәуекелдерге студенттердің, ата - аналардың, академиялық қауымдастықтың, серіктестердің, реттеушілердің және жұртшылықтың беделі мен қабылдауына теріс

әсер етуі мүмкін ықтимал қауіптер немесе оқиғалар жатады. Бұл тәуекелдер айтарлықтай әсер етуі мүмкін, соның ішінде оқуға түсетін студенттер санының төмендеуі, білікті оқытушыларды тартудағы қиындықтар, серіктестермен және демеушілермен қарым-қатынастың нашарлауы және қаржыландырудың жоғалуы болуы ықтимал. Жоғары оқу орындары үшін бедел бойынша тәуекелдер ішкі және сыртқы факторларға байланысты бірқатар себептерге байланысты туындауы мүмкін.

Тәрбие жұмысы бойынша тәуекелдер - білім беру процесіне, студенттердің әлеуметтік және психологиялық дамуына, сондай-ақ мекеменің әлеуметтік жауапты, этикалық және жан-жақты дамыған тұлғаларды қалыптастыру қабілетіне әсер етуі мүмкін ықтимал проблемалар мен қауіптерге жатады. Жоғары оқу орындарындағы тәрбиелік тәуекелдер студенттердің ересек өмірге және әлеуметтік нормаларға жеткіліксіз дайындығымен, сондай-ақ олардың академиялық және әлеуметтік жағынан дамуына әсер етуі мүмкін тәрбие жүйесіндегі мүмкін проблемалармен байланысты. Мысалы, студенттердің әлеуметтік-мәдени өмірге жеткіліксіз қатысу қаупі, академиялық этиканы бұзу қаупі және жағымсыз мінез-құлықтың әсер ету қаупі.

Операциялық тәуекелдер - жоғары оқу орындарындағы операциялық тәуекелдер осы мекемелердің күнделікті операциялық процестері мен қызметіне байланысты ықтимал қауіптер мен проблемаларды білдіреді. Бұл тәуекелдер ішкі процестерге, технологиялық инфрақұрылымға, басқару қателіктеріне және басқа да көптеген факторларға байланысты болуы мүмкін. Олар ішкі жүйелерден, процедуралардан немесе стандартты операциялық функцияларды бұзатын сыртқы оқиғалардан туындауы мүмкін. Мұнда операциялық тәуекелдердің бірнеше негізгі аспектілері берілген технологиялық ақаулар, адам факторы, қауіпсіздік тәуекелдері болуы мүмкін. Бұл тәуекелдер университеттің жұмысына, оның беделіне және қаржылық жағдайына теріс әсер етуі ықтимал. Жоғары оқу орындарындағы операциялық тәуекелдер білім беру мекемесінің тұрақты жұмысы мен дамуын қамтамасыз ету үшін мұқият тәсілді және оларды басқару үшін уақтылы шараларды қолдануды талап етеді.

Стратегиялық тәуекелдер - жоғары оқу орындарындағы стратегиялық тәуекелдер университеттердің стратегиялық мақсаттары мен миссияларына жетуіне кедергі келтіруі мүмкін ықтимал қауіптерді білдіреді. Бұл тәуекелдер даму бағыттарын дұрыс таңдамаумен, білім беру ортасындағы сыртқы өзгерістермен және оқу орнының бәсекеге қабілеттілігі мен беделіне әсер етуі мүмкін басқару қателіктерімен байланысты. Олар, әдетте, оқу орнының жетістігіне айтарлықтай әсер етуі мүмкін ұзақ мерзімді жоспарлау мен шешімдерге байланысты болады. Оларға технологиялық өзгерістер, студенттердің демографиясындағы өзгерістер жатады. Стратегиялық тәуекелдер басқарудың ұзақ мерзімді және ойластырылған тәсілін қажет етеді. Себебі сол жағдайда ғана жоғары оқу орны әртүрлі өзгеретін жағдайларға сәтті бейімделіп, білім беру нарығында бәсекеге қабілеттілігін сақтай алады.

Халықаралық қатынастар бойынша тәуекелдер - жоғары оқу орнының халықаралық қызметінің әртүрлі аспектілерімен, соның ішінде студенттер мен оқытушылар алмасуымен, ғылыми серіктестіктермен және шетелде филиалдар құрумен байланысты. Жоғары оқу орындары үшін халықаралық тәуекелдердің мысалы ретінде саяси тәуекелдерді, эпидемиологиялық тәуекелдерді және мәдени тәуекелдерді атауға болады. Бұл тәуекелдер саяси, экономикалық, әлеуметтік, технологиялық және мәдени өзгерістерден, сондай-ақ білім берудегі жаһандық трендтерден туындауы мүмкін. Халықаралық тәуекелдер жоғары оқу орындарынан өзгермелі жаһандық жағдайларға бейімделу икемділігі мен қабілетін талап етеді. Стратегиялық жоспарлау және сыртқы факторларға назар аудару осы тәуекелдерді сәтті басқаруда шешуші рөл атқарады.

Жоғары оқу орындарындағы тәуекелдерді басқару үнемі өзгеріп отыратын әлем жағдайында білім беру мекемелерінің тұрақтылығы мен ұзақ мерзімді табысын қамтамасыз етудің маңызды элементі болып табылады. Операциялық, стратегиялық немесе халықаралық тәуекелдерге дейін әртүрлі тәуекелдерге тап болған жоғары оқу орындары қиындықтарға тиімді жауап беріп, олардың қызметіне әсер етуі мүмкін факторлардың алуан түрлілігін ескеруі керек.

Тәуекелдерді басқару тәуекел деңгейін бақылаудан тұрады. Бұған тәуекелдер туралы ақпаратты, тәуекелдерді басқару жөніндегі іс-шараларды, іс-шаралардың орындалу мәртебесін тұрақты негізде (жылына бір рет) өзектендіру, сондай-ақ тәуекелді сәйкестендіру және бағалау кезеңінде бұрын әзірленген тәуекелдердің әсер ету дәрежесі мен туындау ықтималдығын қадағалау арқылы қол жеткізіледі (Zhetpisbayeva, B., Dyakov, D., Akybayeva, G., & Shunkeyeva, S. (2024).

Қорытынды

Тәуекел картасы белгілі бір жобаға, бизнес процесіне, оқиғаға немесе стратегияға байланысты ықтимал тәуекелдер мен мүмкіндіктерді бағалау, жіктеу және визуализациялау үшін қолданылады. Бұл ұйымға немесе басшылыққа мақсаттарға жетуге қандай факторлар әсер етуі мүмкін екенін және тәуекелдерді азайту немесе мүмкіндіктерді пайдалану үшін қандай қадамдар жасауға болатынын жақсы түсінуге көмектеседі. Оларға әсер етудің негізгі әдістері ретінде мыналарды қолдануға болады: жоғары оқу орындарының қызметіне қатысты нормативтік-құқықтық базаны үнемі қадағалау; барабар баға саясатын іске асыру; жүйелі маркетингтік зерттеулер жүргізу; қаржыландырудың әртараптандырылған көздеріне көшуге белсенді қатысу; жоғары оқу орнының қолайлы имиджін қалыптастыру; ғылыми-техникалық прогресті есепке алу және ақпараттық технологияларды қолдану. ЖОО-ның ішкі ортасын талдау ЖОО қызметінде тәуекел жағдайының туындауын тудыратын негізгі тәуекел құраушы фактор басқарушылық фактор болып табылатынын көрсетеді, ол ЖОО-ның тиімсіз құрылымында, ЖОО-ның қате Даму стратегиясында, әлсіз ұйымдастырушылық мәдениетте көрініс табуы мүмкін (Hardy M.R., & Saunders, 2022).

Жоғары оқу орнының ішкі ортасын талдау даму мүмкіндіктері мен ықтимал қауіптерді зерттеу арқылы университет қызметінің тиімділігін арттырудың ішкі көздерін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл сонымен қатар ішкі ортаның негізгі компоненттерінің құрамы мен өзара байланысын бағалауға мүмкіндік береді: оқу, ғылыми, әдістемелік, экономикалық, басқарушылық және қолданыстағы ішкі ұйымдық мәселелерді уақытында бағалауға, оларды ресурстардың минималды шығындарымен уақтылы шешуге мүмкіндік береді. Білім беру мекемесінің ішкі ортасы өзінің сипаттамаларына сәйкес өте күрделі әлеуметтік-экономикалық жүйе болғандықтан, оның элементтері арасындағы байланыстар көп қырлы, материалдық және ақпараттық процестер мен құбылыстармен көрінеді. Сондықтан ЖОО-ның ішкі ортасын талдау білім беру мекемесі қызметінің мақсаттарын айқындау, ЖОО тәуекелдерін басқару стратегиясы мен тактикасын әзірлеу үшін өте қажет болып табылады.

Мүдделер қақтығысы: болған жоқ.

Авторлардың қосқан үлесі: мақаланың жазылуына авторлар тең дәрежеде үлес қосты.

Авторлардың қосқан үлесі

А.Б. Ажимгереева - зерттеу жұмысының тұжырымдамасына үлес қоса отырып, мақалаға қажетті ақпаратты жинақтап, талдап, зерттеу нәтижелерін түсіндіру жұмыстарын жасады.

С.С. Алдабергенова - мақала мәтінін жазу және оның мазмұнын сыни тұрғыдан қайта қарау жұмыстарын атқарды. Жинақталған ақпаратты саралап, мақаланы жүйелі түрге келтіруге үлес қосты.

А.В. Юрченко - зерттеу жұмысының барлық аспектілеріне жауапты бола отырып, мақаланың барлық бөліктерінің тұтастығы мен деректердің дұрыстығына кепілдік беру арқылы өз үлесін қосты.

Ж.Т. Ибраева - мақаланың талапқа сәйкес рәсімделуіне, дизайнына және порталға жүктелуіне жауапты тұлға.

А.Б. Аязбаева - мақалаға қажетті қосымша ақпаратты жинақтап, әдебиеттерге анализ жүргізе отырып өз үлесін қосты.

Әдебиеттер тізімі

ҚР СТ ISO 31000-2020 Тәуекел менеджменті. Басшылық нұсқаулар. Қолжетімді: https://new-shop.ksm.kz/catalog/STRK_ISO_31000-2020 (қол жеткізілген күні 17 апреля 2025).

Воронцовский, А. В. (2022) *Управление рисками: учебник и практикум для вузов* (2-е изд.). Москва: Издательство Юрайт.

Bazaluk, O., Pavlychenko, A., Khomenko, O., & Kryvtsov, S. (2024). Improving the risk management process in quality management systems of higher education. *Scientific Reports*, 14, Article 53455. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-53455-9> (Accessed 25 March 2025)

McMahon, K., Ruggeri, A., Kämmer, J. E., & Katsikopoulos, K. V. (2016). Beyond Idea Generation: The Power of Groups in Developing Ideas. *Creativity Research Journal*, 28(3), 247–257. <https://doi.org/10.1080/10400419.2016.1195637> (Accessed 11 April 2025)

Igbayeva, A., Omarkhanova, A., Akitbaeva, N., & Kozybayeva, A. (2024). Formation features of risk management in higher education of the Republic of Kazakhstan. *Scientific Journal of Pedagogy and Economics*, 408(2), 124–136. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.711> (Accessed 12 April 2025).

Biloshchytskyi A, Kuchanskyi O, Andrashko Y, Mukhatayev A and Kassenov K (2025) Conceptual model of sustainable development of pedagogical staff competences in quality assurance of higher education. *Front. Educ.* 10:1528924. doi: 10.3389/feduc.2025.1528924

Zhetpisbayeva, B., Dyakov, D., Akybayeva, G., & Shunkeyeva, S. (2024). Universal approaches to modeling and development of methodological tools for university risk management. *Научно-аналитический журнал «Высшая школа Казахстана»*, 46(2), 6–13. DOI: <https://doi.org/10.59787/2413-5488-2024-46-2-6-13> (Accessed 26 March 2025).

Hardy, M.R., & Saunders, (2022) *Quantitative Enterprise Risk Management in Higher Education*. Cambridge University Press D, P. 100-111 Available at: https://assets.cambridge.org/97810090/98465/frontmatter/9781009098465_frontmatter.pdf (Accessed 17 April 2025).

**А.Б. Ажимгереева^{*1}, С.С. Алдабергенова², А.В. Юрченко³,
Ж.Т. Ибраева⁴, А.Б. Аязбаева⁵**

^{1,2,4,5} *Казахский агротехнический исследовательский университет имени С. Сейфуллина*

³ *Томский политехнический университет*

**Управление рисками с целью повышения качества
высшего учебного заведения с помощью карты рисков**

Аннотация. В статье рассматривается важность и актуальность рисков, с которыми сталкиваются вузы, а также описан процесс управления ими с помощью карты рисков. Авторами проведен анализ состояния изученности рисков в отечественной и зарубежной научно-педагогической литературе. В целях определения значимости рисков, встречающихся в вузе, дифференцированы многие виды рисков. Управление рисками вуза должно основываться на общепринятых подходах, особенностях образовательной сферы, классификации отраслевых рисков и детализированных вузовских рисков. Высшее образование - это область, характеризующаяся определенными рисками. Определение, прогнозирование и оценка рисков организации -образования должны осуществляться в контексте качества подготовки обучающихся, соответствовать утвержденным целям в области качества, а также установленным нормам и требованиям образовательных стандартов. При этом важно оценивать деятельность вуза с точки зрения обеспечения необходимыми ресурсами. Актуальность управления рисками в организациях образования обусловлена реформированием системы высшего образования. В связи с этим возникает необходимость выявления и оценки рисков и возможностей образовательных организаций, а также поиска новых методов их управления. Целью статьи является управление внутренними и внешними видами риска, встречающимися в деятельности высших учебных заведений, с помощью карты риска. В рамках статьи были рассмотрены внутренние и внешние факторы, влияющие на деятельность вуза.

Ключевые слова: риск, карта риска, управление рисками, высшее учебное заведение, управление рисками, внутренний риск, внешний риск.

**A.B. Azhimgerreyeva^{*1}, S.S. Aldabergenova², A.V. Yurchenko³,
Zh.T. Ibrayeva⁴, A. B. Ayazbaeva⁵**

^{1,2,4,5} *Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin*

³ *Tomsk Polytechnic University*

Risk management to improve the quality of higher education institutions using a risk map

Abstract. The article examines the importance and relevance of the risks faced by universities in the activities of the university and examines the management of identified risks using a risk map. The authors analyzed the state of risk awareness in the domestic and foreign scientific and pedagogical literature. In order to determine the significance of the risks encountered at the university, many types of risks are differentiated. University risk management should be based on generally accepted approaches, educational features, and a specific classification of risks and risks of the university. Higher education is an area characterized by certain risks. The definition, forecasting and assessment of risks of the educational organization should be carried out in the context of the quality of training of students, comply with approved quality goals, as well as established norms and requirements of educational standards. At the same time, it is important to evaluate the activities of the university in terms of providing the necessary resources. The relevance of risk management in educational institutions is due to the reform of the higher education system. In this regard, there is a need to identify and assess the risks and opportunities of educational organizations, as well as to search for new methods of their management. The purpose of the article is to manage internal and external types of risks encountered in the activities of higher education institutions using a risk map. Within the framework of the article, internal and external factors affecting the activities of the university were considered.

Keywords: Risk, risk map, risk management, university risk management, internal risk, external risk.

References

- Қ, R ST ISO 31000-2020 Тәуекел менеджменті. Басшылық, нұсқаулар. Қолжетімді: https://new-shop.ksm.kz/catalog/STRK_ISO_31000-2020 (қол жеткізілген күні 17 аպрель 2025).
- Vorontsovskiy, A. V. (2022) *Upravleniye riskami: uchebnyk i praktikum dlya vuzov* (2-ye izd.). Moskva: Izdatel'stvo Yurayt.
- Bazaluk, O., Pavlychenko, A., Khomenko, O., & Kryvtsov, S. (2024). Improving the risk management process in quality management systems of higher education. *Scientific Reports*, 14, Article 53455. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-53455-9> (Accessed 25 March 2025)
- McMahon, K., Ruggeri, A., Kämmer, J. E., & Katsikopoulos, K. V. (2016). Beyond Idea Generation: The Power of Groups in Developing Ideas. *Creativity Research Journal*, 28(3), 247–257. <https://doi.org/10.1080/10400419.2016.1195637> (Accessed 11 April 2025)
- Igibayeva, A., Omarkhanova, A., Akitbaeva, N., & Kozybayeva, A. (2024). Formation features of risk management in higher education of the Republic of Kazakhstan. *Scientific Journal of Pedagogy and Economics*, 408(2), 124–136. <https://doi.org/10.32014/2024.2518-1467.711> (Accessed 12 April 2025).
- Biloshchytskyi A, Kuchanskyi O, Andrashko Y, Mukhatayev A and Kassenov K (2025) Conceptual model of sustainable development of pedagogical staff competences in quality assurance of higher education. *Front. Educ.* 10:1528924. doi: 10.3389/educ.2025.1528924
- Zhetpisbayeva, B., Diakov, D., Akybayeva, G., & Shunkeyeva, S. (2024). Universal approaches to modeling and development of methodological tools for university risk management. *Gylymi-analitikalıq zhurnal «Joғary mektep Qazaqstany»*, 46(2), 6–13. DOI: <https://doi.org/10.59787/2413-5488-2024-46-2-6-13> (Accessed 26 March 2025).
- Hardy, M.R., & Saunders, (2022) *Quantitative Enterprise Risk Management in Higher Education*. Cambridge University Press D, P. 100-111 Available at: https://assets.cambridge.org/97810090/98465/frontmatter/9781009098465_frontmatter.pdf (Accessed 17 April 2025).

Автор туралы мәліметтер:

Ажимгереева А.Б. – хат-хабар авторы, техника ғылымдарының магистрі, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің «Стандарттау, сертификаттау және метрология» БББТ докторанты, Жеңіс даңғылы 62. 010000, Астана, Қазақстан.

Алдабергенова С.С. – PhD, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің «Көлік техника, технология және стандарттау, сертификаттау және метрология» БББТ жетекшісі, Жеңіс даңғылы 62. 010000, Астана, Қазақстан.

Юрченко А.В. – техника ғылымдарының докторы, Томск Ұлттық Политехникалық Зерттеу Университетінің «Жоғары энергетикалық процестер физикасы ғылыми зерттеу» мектебінің профессоры профессоры, Ленин даңғылы 30. 634000, Томск, Ресей Федерациясы.

Ибраева Ж.Т. – техника ғылымдарының магистрі, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің «Стандарттау, сертификаттау және метрология» БББТ аға оқытушысы, Жеңіс даңғылы 62. 010000, Астана, Қазақстан.

Аязбаева А.Б. – техника ғылымдарының магистрі, С. Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университетінің «Стандарттау, сертификаттау және метрология» БББТ аға оқытушысы, Жеңіс даңғылы 62. 010000, Астана, Қазақстан.

Информация об авторах:

Ажимгереева А.Б. (автор для корреспонденции) - магистр технических наук, докторант ГОП «Стандартизация, сертификация и метрология» Казахского агротехнического исследовательского университета имени С. Сейфуллина, проспект Жениса, 62. 010000, Астана, Казахстан.

Алдабергенова С.С. – доктор PhD, руководитель ГОП «Транспортная техника, технология и стандартизация, сертификация и метрология» Казахского агротехнического исследовательского университета имени С. Сейфуллина, проспект Жениса, 62. 010000, Астана, Казахстан.

Юрченко А. В. - доктор технических наук, профессор Исследовательской школы физики высокоэнергетических процессов Томского национального политехнического исследовательского университета, проспект Ленина, 30. 634000, г. Томск, Российская Федерация.

Ибраева Ж.Т. – магистр технических наук, старший преподаватель ГОП «Стандартизация, сертификация и метрология» Казахского агротехнического исследовательского университета имени С. Сейфуллина, проспект Жениса, 62. 010000, Астана, Казахстан.

Аязбаева А. Б. - магистр технических наук, старший преподаватель ГОП «Стандартизация, сертификация и метрология» Казахского агротехнического исследовательского университета имени С. Сейфуллина, проспект Жениса, 62. 010000, Астана, Казахстан.

Information about the authors:

Azhimgerayeva A.B. – (the author for correspondence) Master of technical sciences, doctoral student of the educational program «Standardization, certification and metrology», Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin, 62 Zhenis Avenue. 010000, Astana, Kazakhstan.

Aldabergenova S.S. – PhD, Head of the educational programs «Transport equipment, technology and standardization, certification and metrology», Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin, 62 Zhenis Avenue. 010000, Astana, Kazakhstan.

Yurchenko A.V. – Doctor of technical sciences, Professor at the Research School of Physics of High-Energy Processes of Tomsk National Polytechnic Research University, 30 Lenina Ave. 634000, Tomsk, Russian Federation.

Ibrayeva Zh.T. – Master of Technical Sciences, Senior lecturer of groups of educational programs «Standardization, certification and metrology», Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin, 62 Zhenis Avenue. 010000, Astana, Kazakhstan.

Ayazbaeva A. B. – Master of Technical Sciences, Senior Lecturer of the educational programs «Standardization, certification and metrology», Kazakh Agrotechnical Research University named after S. Seifullin, 62 Zhenis Avenue. 010000, Astana, Kazakhstan.