

<https://doi.org/10.51301/jemet.2024.i4.03>

Sustainable development of a quality system in mechanical engineering

G. Baimakhanov*

Satbayev University, Almaty, Kazakhstan

*Corresponding author: g.baimakhanov@satbayev.university

Abstract. The article describes the prospects for sustainable development of a quality management system in mechanical engineering. The mechanical engineering industry and, accordingly, mechanical engineering products, being technological equipment in processing industries, make it possible to ensure product quality. The systems of factors of sustainable development and quality management are analyzed. Since sustainable development is becoming an increasingly relevant topic, it also needs to be considered in modern quality management, where the expectations of stakeholders are considered. QMS and sustainability may include supply chain, reporting obligations and customer requirements in addition to regulatory and legal requirements. Quality management plays a major function here. When it comes to meeting sustainability expectations, interfaces with a company's quality management system stand out. The development of document management or central task and activity management plays an important role. Quality management plays an equally important role. Quality management is a management system and not only the formal quality management practiced today in many companies. If we want to understand quality for what it really is, we better talk about quality-oriented management. This little play on words completely changes the perspective: now we are talking about responsible corporate governance, in which one wants to not only know and understand the interests of customers, but also other interested parties (stakeholders), while simultaneously integrating them into the quality policy of the company, its processes, products, services and in all social activities. Therefore, in combination, both concepts in the modern economics of mechanical engineering contribute to intensive development.

Keywords: sustainable development, quality management system, ISO, mechanical engineering.

1. Кіріспе

Теориялық тұрғыдан тұрақты даму концепциясы экономикалық, әлеуметтік және экологиялық сияқты секторларды біріктіру нәтижесінде қалыптасты. Тұрақты дамудың экономикалық құрамдас бөлігі инновацияны, тәуекелдерді басқаруды біріктіреді, әлеуметтік құрамдас бөлігі адам құқықтары мен инвестицияларды құрметтеу, экологиялық құрамдас бөлігі сәйкесінше қоршаған ортаның тазалығын сақтау, қоршаған ортаны қорғау және жасыл экономиканы дамыту болып табылады.

Егер тұрақты даму туралы айтатын болсақ, онда бұл термин адам дамуының әлеуметтік, экономикалық және экологиялық аспектілерін қамтитындықтан және бір жерде пікірлер мен түсініктердің қайшылықтары болғандықтан, оның көптеген мағынасы бар, 1-кестеде тұрақты дамудың кейбір анықтамалары берілген.

Кесте 1. Тұрақты дамудың кейбір анықтамалары

Бұл бүгінгі ұрпақтың болашақ ұрпақтың өз сұранысын ескермей, өз қажеттіліктерін қанағаттандыруының дамуы.
Бұл олардың қазіргі күйінде де, болашақ ұрпақтың да өмірлік қажеттіліктерін қанағаттандыратын қоғамның даму үрдісінің бір түрі.
Бұл адамдардың өмір сүру сапасын нақты жақсартуды қамтамасыз ететін және сонымен бірге жердің табиғи әртүрлілігін сақтайтын даму.
Бұл адам ортасындағы қайтымсыз өзгерістерге әкелмейтін даму түрі.

Кәсіпорынның тұрақты дамуын талдай отырып, ол, біріншіден, оның экономикалық даму мүмкіндіктерін

дамытатын оның қаржылық тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

Бүгінгі таңда тұрақтылық көпшілікке меңгеру керек әмбебап кілт болып көрінеді. Бұл қоршаған ортаға ресурстарды үнемдейтін көзқарас, компания ішіндегі, сондай-ақ жеткізу тізбегіндегі ынтымақтастықтағы әділ серіктестік және сенімді әлеуметтік әрекеттер туралы [1]. Сапамен параллельдер дәл осы жерде көрінеді. Бүгінгі күні бұл сапа менеджменті жүйесі қанағаттандыруға тиіс жай ғана талап емес; керісінше, жақсы сапалы өнімдер мен процестер ведомствоаралық ынтымақтастықтың, сондай-ақ тұрақты табысқа бағытталған корпоративтік стратегияның нәтижесі болып табылады.

2. Зерттеу әдістері мен материалдары

Тұрақты дамуға бірретті түрде қол жеткізу мүмкін емес. Әйтпесе, бұрын жиі болғандай көрінеді, оны өзгеше басқару жүйесі ретінде, мысалы, қоршаған ортаны қорғау және еңбекті қорғаумен қатар компания ішінде орналастыруға және жауапты тұлғаға тапсыру арқылы болады. Сонда бұл адам тұрақты дамуға жауапты болады. Анықтау бойынша, бұл жұмыс істемейді, өйткені тұрақтылық ұзақ мерзімді және «стандарттан тыс» көрінеді. Ол өзгеретін құндылықтармен қатар жүреді және компанияның барлық әрекеттеріне әсер етеді. Тұрақты даму көп деңгейлі және бүкіл әлемде орын алады. Тұрақтылық

оның күрделілігіне немесе өзара әрекеттесуіне байланысты қысым жасайды немесе дәл тартады. Ал сапаға жақындық осында жатыр. Сіз оның мәдени, экономикалық және технологиялық салдарын мойындамай, ұзақ мерзімді перспективада сапаны өзгерте алмайсыз. Сапаның көптеген бағыттары бар және нормативтік талаптарға сай келеді. Сондықтан сапа ұйымның дамуын қоса алғанда, басқару міндеті болып табылады. Тұрақты дамусыз ұйымның дамуы бүгін және одан да ертең мүмкін емес болғандықтан, ол барлық қажеттіліктерге арналған әмбебап құрал сияқты.

Сондықтан ең ескі инженерлік пәндердің бірі машина жасау инвестициялық өнімдер саласының негізін құрайтынын білеміз. Сапа маңызды рөл атқарады, өйткені өндіруші компаниялар машиналар мен өндіріс орындарына сенеді. Осылайша, олардың тағайындалуына байланысты өнімдер барлық тиісті стандарт талаптарына сәйкес келуі және сонымен бірге үздіксіз жетілдірілуге тиіс [2]. Идея мен тұжырымдамадан, дизайн және өндіріс арқылы, тұтынушыларға қызмет көрсету. Сұраныс бойынша өндірісін бе, шағын партиялар шығарасыз ба немесе толық қызмет көрсетсеңіз де, сапасы жоғары болуы керек.

Сапалы өнім шығару үшін өндірістік процестерді бақылауды егжей-тегжейлі жоспарлау қажет. Сонымен қатар, нәтижелі сапа қызметі бүкіл құн тізбегі бойынша толық құжатталуы керек. Бақылау жоспары соңғы өнімнің қажетті сапасын қамтамасыз ету үшін қабылдануы тиіс барлық сақтық шараларын қамтиды. Өнімдеріңізге қатысты сапаға қатысты барлық процесс қадамдары мен тексерулерді жоспарлау және құжаттау үшін біздің динамикалық бақылау жоспарымызды алдыңғы қатарлы сапаны жоспарлаудың бөлігі ретінде пайдаланыңыз.

Машина жасау өнімдері еңбекті көп қажет ететін өндіріс болып табылады, өйткені олар дайындау, өңдеу және құрастыру кезеңдерін қамтиды; металл сыйымды, өйткені 80-90% түсті және қара металдардан тұрады және білімді көп қажет ететін, яғни өндіріс процесінде жаңа технологияларды, құралдар мен материалдарды қолдану (жасау мен өндірудің ұзақ циклімен, сонымен қатар пайдалану).

Машина жасау өнімдерін өндіру процесінде инновацияларды қолдану, біріншіден, оның отандық және әлемдік деңгейде бәсекеге қабілеттілігін, екіншіден, машина жасау кәсіпорындарының тұрақты дамуын қамтамасыз етеді.

Қазіргі уақытта машина жасау кешенінде бірқатар проблемалар бар: негізгі қорлардың және әсіресе станоктардың тозуы, машиналар мен жабдықтардың негізгі бөлігі 20-30 жылдан астам қызмет етеді; негізгі капиталға (ұлттық және халықаралық) инвестициялардың шағын үлесі; Кеңес заманынан қалған өндірісті терең мамандандыру; білікті кадрлардың, көгілдір халаттылардың да, басшылардың да тапшылығы; өнеркәсіптік әлеуетті жаңғыртуға және мемлекеттік деңгейде жаңа технологиялық құрылымға көшуге жүйелі көзқарастың болмауы.

3. Зерттеу нәтижелері және оларды талқылау

Қалыптасқан проблемаларға байланысты машина жасау өнімдерінің рентабельділігі қазіргі уақытта басқа

салалардағы кәсіпорындар өнімдерінің рентабельділігінен төмен және жалпы сала бойынша орташа деңгейден төмен. Машина жасау кәсіпорындары тек тар нарық сегменттері үшін, негізінен қару-жарақ пен әскери техника нарығында бәсекеге қабілетті өнім шығара алады.

Айта кету керек, Қазақстан Республикасында машина жасауды дамытудың 2019-2024 жылдарға арналған жол картасында осы саланы дамытудың тиімділігі шаралары қазірдің өзінде қамтылған. Жол картасы орта мерзімді перспективада машина жасау саласын дамытудың стратегиялық көрінісі болып табылады. Бұл құжаттың негізгі мақсаты, Қазақстанның машина жасаушылар одағы атап өткендей, отандық машина жасау кәсіпорындарының бәсекеге қабілеттілігін арттыру, жаңа технологияларды енгізу және саланың экспорттық әлеуетін арттыру және сәйкесінше жағдайды талдау болып табылады.

Машина жасау әлемдік өнеркәсіптің негізгі салаларының бірі болып табылады, оның даму деңгейі ел экономикасының деңгейін көрсетеді. Машина жасау саласындағы әлемдік көшбасшылардың басым көпшілігі әлемнің дамыған елдерінде өсті. Сонымен қатар, машина жасау инновацияларды тарту және генерациялау бойынша көшбасшы болып табылады. «2017 Strategy & Global Innovation 1000» индексі бойынша ҒЗТҚЖ-ға салынған инвестиция көлемі бойынша әлемдегі ең ірі 20 компанияның 10-ы машина жасау саласына тиесілі (2016 жылы – 9/20, 2015 жылы – 9/20, 2013 ж. – 4/10, 2012 жылы – 4/10, 2011 жылы – 4/10, 2010 жылы – 4/10). Бұл тенденция бұл саланы технологиялық дамыған елдердің экономикасындағы ең ірі тұтынушы және инвестиция көзі етеді. Дамыған елдерде машина жасау өндірісінің үлесі жалпы өнеркәсіп өнімінің 30-50% құрайды (Германияда – 53.6%, Жапонияда – 51.5%, Англияда – 39.6%, Италияда – 36.4%, Қытайда – 35.2%) [3].

Осылайша, әлемдік тәжірибеде ең үлкен «технологиялық күрделілікті» өңдеуші өнеркәсіптің үш саласы – машина жасау, химия өнеркәсібі және фармацевтика жасайды, алайда олардың Қазақстанның ЖІӨ-дегі жалпы үлесі небәрі 1.4%-ды құрайды, оның 0.6%-ы машина жасау. Нәтижесінде машина жасауды жан-жақты қолдау саланың дұрыс дамуын қамтамасыз етіп қана қоймай, тұтастай алғанда бүкіл экономиканың жоғары сапалы өсуін қамтамасыз етеді.

Қазақстанда машина жасауды дамыту экономиканың технологиялық және инновациялық күрделілігін арттырады. Индустрия 4.0 сияқты жаңа технологиялық үрдістердің бөлігі ретінде бүкіл сала, атап айтқанда машина жасау өндірісті автоматтандыру және цифрландыру бойынша жоғары технологиялық шешімдерді қабылдау арқылы тиімділік пен өнімділікті арттыруға бағытталған.

Дүние жүзінде машина жасау өнімдерінің негізгі жеткізушілері келесі елдер болып табылады: Қытай (1.4 трлн доллар), Германия (708.1 млрд доллар), АҚШ (642 млрд доллар), Жапония (408.1 млрд доллар), Оңтүстік Корея (338.2 млрд доллар). 2-кестеде елдегі машина жасау саласының SWOT талдауы түрінде саланың кейбір оң және әлсіз жақтары көрсетілген.

Машина жасаудың тұрақты инновациялық дамуына көшу үшін жаңғырту процесі қажет. Өнеркәсіп салаларының қарқынды дамуы, өндірістің жаңа

технологиялармен және техникалық құралдармен толығуы – мұның бәрі сайып келгенде, экономикалық өсудің, тиімділік пен еңбек өнімділігін арттырудың, ел халқының әл-ауқатын арттырудың негізгі көзі болып табылады.

Кесте 2. Машина жасау саласының SWOT талдауы

Strengths (мықты жақтары)	Weaknesses (әлсіз жақтары)
автомобиль құрастыру өндірісінде құзыреттердің болуы; салыстырмалы жоғары еңбек өнімділігі; жабдықтың тозуының төмен деңгейі; мемлекеттік қолдау; бағдарламаларының болуы.	автомобильдердің ауқымды өндірісінің болмауы; индустриализацияның және қосымша құнның төмен деңгейі; техникалық реттеу саласындағы инфрақұрылымның болмауы; қайта өңдеудің кешенді жүйесінің болмауы; қолда бар қаржылық ресурстардың болмауы (салаға инвестицияның болмауы); ҒЗТҚЖ әлсіз дамуы (оның виртуалды болмауы); отандық кәсіпорындардың технологиялық дамуының төмен деңгейі; жұмыс істеп тұрған кәсіпорындардың маркетингтік стратегиясының болмауы; жоғары білікті кадрлардың тапшылығы.
Opportunities (мүмкіндіктер)	Threats (көріптер)
ішкі сұраныстың өсуі; шетелдік компанияларды тарту; арқалық технологиялар трансферті; импорттық автомобильдерге баж салығын арттыру; Кеден одағы елдері мен макроөңір нарығына автомобиль өнімдерінің экспорттың арттыру; жеке құрамдас база құру; жаһандық тарату арналарына интеграциялау; мықты базасы бар өзіміздің кадрларды тәрбиелеу.	Қытай мен Ресейдегі өнеркәсіптердің бәсекелестігінің артуы; қалықтын сатып алу қабілетінің төмендеуі; Қазақстан Республикасының аумағы бойынша көлік құралдарын жеткізуге арналған көлік тарифтерін арттыру; ЕАЭО елдерінің нарығына экспорттауда техникалық және басқа да тарифтік емес кедергілердің болуы; техникалық реттеу саласындағы техникалық сынақ базасына тәуелділігі.

Машина жасаудың тұрақты даму теориясын зерттеушілер қатарына жұмыс авторларын жатқызуға болады [4], оларда ескірген құрал-жабдықтардың үлесі жаңа техника үлесінен бірнеше есе жоғары екендігі атап өтілген. Бұл салаға кері әсерін тигізіп, соның салдарынан бәсекеге қабілетті машина жасау өнімдерінің өндірісін бәсеңдетеді. Өз кезегінде материалдық-техникалық базаны жақсарту саланың тұрақты дамуының маңызды құрамдастарының бірі болып табылады. Жұмыста сондай-ақ тұрақты даму машина жасаудың автомобиль жасау және станок жасау өнеркәсібі сияқты салаларын жетілдіруге тікелей байланысты екендігі; ауыр, көлік және энергетика.

Машина жасаудың тұрақты дамуының факторларына 1-суретке сәйкес: техникалық тұрақтылық, кәсіпорынның техника мен ғылым жетістіктерін қабылдау қабілеті; экономикалық кешен тұжырымдамасы, оның ішінде жұмыспен қамту, жоғары табыс, өнімді өндіру мен өткізуді тиімді ұйымдастыру, кәсіпорынды тиімді басқару; кадрлар – біліктілігі жоғары кадрлардың, қайта даярлауға және біліктілігін арттыруға дайын білім мен дағдылардың болуы; инновациялық – өнімге инновацияларды үнемі жасау және енгізу, өндірісті ұйымдастыру және кәсіпорынды басқару қабілеті; қаржылық - қаржылық ресурстардың болуын, орналастырылуын және пайдаланылуын көрсететін көрсеткіштер жүйесімен сипатталатын есеп жағдайымен кепілдендірілген кәсіпорынның төлем қабілеттілігі мен дербестігі; экологиялық – кәсіпорынның экологиялық жүйенің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін өнім шығару мүмкіндігі.

Автокөлік өнеркәсібіндегі талаптар үнемі өсіп келеді - және олармен бірге проблемалардың шешімдерін

анықтаудың өзектілігі. Олар өндірістік компаниялар үшін сапаны басқарудың алты дәлелденген әдістерін қамтиды. Оларға процесті статистикалық бақылау, FMEA - процестер мен өнімдердегі тәуекелдерді анықтау құралы, APQR - бақылау жоспарымен сапаны жақсарту, өлшеу жүйесін талдау, PPAP - өндірістік бөлшектерді бекіту процесі және 8D әдісі - жергілікті мәселелерді шешу әдістемесі кіреді. процестер.



Сурет 1. Машина жасаудың тұрақты дамуының факторлары

Бүгінгі таңда әлемде әртүрлі сапа менеджменті жүйелері қолданылады. Бірақ қазіргі уақытта табысты қызмет ету үшін олар жетекші халықаралық компаниялар игерген жүйелі сапаны басқарудың сегіз негізгі қағидатын жүзеге асыру мүмкіндігін қамтамасыз етуі керек [5]. Бұл принциптер жалпы сапаны басқару (TQM) саласындағы халықаралық стандарттарды алдағы жаңартудың негізін құрайды. Бірінші принцип – тұтынушыларға бағытталған. Екінші принцип – көшбасшылық рөлі. Үшінші принцип – қызметкерлердің қатысуы. Төртінші принцип – процесстік тәсіл және онымен органикалық байланысқан бесінші принцип – басқарудың жүйелі тәсілі. Алтыншы қағида – үздіксіз жетілдіру. Жетінші принцип - фактілерге негізделген шешім қабылдау. Сегізінші принцип – жеткізушілермен өзара тиімді қарым-қатынас.

4. Қорытынды

Сапа менеджменті жүйесі (СМЖ) кәсіпорынның жалпы тиімді жұмысын қамтамасыз етуі керек, оның ішінде өнім сапасын басқару саласында. Оның үстіне, СМЖ көбінесе кеңестік кезеңнен қалған тиімсіз кәсіпорынды басқару жүйесіне қондырылады. Осылайша, екі жүйе бір-бірінен оқшау жұмыс істейді. Сондықтан СМЖ тиімді жұмыс істеуі үшін жұмыстың нақты ұйымдастырылуы, орындаушылар арасындағы қарым-қатынастың орнатылуы, өкілеттіктердің, функциялардың, жауапкершіліктердің бөлінуі және сапа саласындағы бөлімдердің өзара әрекеттесуі қажет. Басқару категориясы ретінде сапа стратегияны әзірлеу, маркетинг процесінен бастап кәсіпорын өмірінің барлық аспектілерінің тиімділігін сипаттайтын және одан әрі өнімнің немесе қызметтің өмірлік циклінің барлық кезеңдерін қамтитын ажырамас ұғым болып табылады. Машина жасау кәсіпорындарының тұрақты дамуына факторлардың кеңейген әсері кәсіпорынның жағдайын

тереңірек талдауға және ресурстарды аз дамыған факторларға бағыттауға мүмкіндік береді.

References / Әдебиеттер

- [1] Nikolaevna, T.T. (2018). Issledovanie principov i fakto-rov ustojchivogo razvitiya promyshlennogo predpriyatija. Retrieved from: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-printsipov-i-faktorov-ustojchivogo-razvitiya-promyshlennogo-predpriyatija>
- [2] Abramjan, S.I. (2020). Problemy sovremennogo mashinostroeniya i podhody k ih resheniju. *Upravlenie jekonomicheski sistemami: jelektronnyj nauchnyj zhurnal*, 8(80)
- [3] АО Kazhastanskij institut razvitiya industrii. (2018) Kompleksnyj plan razvitiya mashinostroeniya Respubliki Kazhastan na

2019–2030 gody. Retrieved from: <https://qazindustry.gov.kz/ru/article/proekt-razvitiya-mashinostroeniya-kazhastana-do-2030-goda-prezentoval-soyuz-mashinostroitelei>

- [4] Grashhenkova, N.V. (2020). Obosnovanie neobhodimosti sistemnogo podhoda k formirovaniyu i ocenke ustojchivogo razvitiya mashinostroitel'nogo predpriyatija. *Vlast' istorii i istorija vlasti*, 26(6), 1106–1118
- [5] Turkin, V.G. & Gerasimov, B.I. (2019). Kachestvo mashinostroitel'noj produkcii. *Tambov: Izdatel'stvo Tambov-skogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta*

Машина жасауындағы тұрақты даму және сапа жүйелері

Г. Баймаханов*

Satbayev University, Алматы, Қазақстан

*Корреспонденция үшін автор: g.baimakhanov@satbayev.university

Андатпа. Мақалада машина жасауда сапа менеджменті жүйесінің тұрақты даму перспективалары сипатталған. Машина жасау өнеркәсібі және сәйкесінше машина жасау өнімдері өңдеуші салалардағы технологиялық жабдық бола отырып, өнім сапасын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Тұрақты даму факторларының жүйелері және сапаны басқару талданады. Тұрақты даму өзекті тақырыпқа айналып келе жатқандықтан, ол мүдделі тараптардың үміттері ескерілетін заманауи сапа менеджментінде де ескерілуі керек. СМЖ және тұрақтылық нормативтік және құқықтық талаптарға қосымша жеткізу тізбегін, есеп беру міндеттемелерін және тұтынушы талаптарын қамтуы мүмкін. Мұнда сапа менеджменті маңызды рөл атқарады. Тұрақтылық күтулеріне сәйкес келетін болсақ, компанияның сапа менеджменті жүйесімен интерфейстер ерекшеленеді. Құжат айналымын дамыту немесе орталық тапсырма мен қызметті басқару маңызды рөл атқарады. Сапа менеджменті бірдей маңызды рөл атқарады. Сапа менеджменті менеджмент жүйесі болып табылады және бүгінгі күні көптеген компанияларда қолданылатын ресми сапаны басқару ғана емес. Егер біз сапаны оның шын мәнісінде түсінгіміз келсе, сапаға бағытталған менеджмент туралы айтқанымыз жөн. Бұл кішкентай сөз ойыны перспективаны толығымен өзгертеді: қазір біз клиенттердің мүдделерін ғана емес, сонымен қатар басқа да мүдделі тараптардың (мүдделі тараптардың) мүдделерін біліп, түсінгісі келетін, сонымен бірге оларды сапаға біріктіретін жауапты корпоративтік басқару туралы айтып отырмыз. компанияның саясаты, оның процестері, өнімдері, қызметтері және барлық әлеуметтік қызметтегі. Демек, машина жасаудың қазіргі экономикасындағы екі тұжырымдама да үйлесімде қарқынды дамуға ықпал етеді.

Негізгі сөздер: тұрақты даму, сапа менеджменті жүйесі, ISO, машина жасау.

Устойчивое развитие и системы качества в машиностроении

Г. Баймаханов*

Satbayev University, Алматы, Казахстан

*Автор для корреспонденции: g.baimakhanov@satbayev.university

Аннотация. В статье описываются перспективы устойчивого развития системы менеджмента качества в машиностроении. Машиностроительная отрасль и соответственно, машиностроительная продукция, являясь технологическим оборудованием в перерабатывающих отраслях, позволяет обеспечивать качество продукции. Проанализированы системы факторов устойчивого развития и менеджмента качества. Так как устойчивое развитие становится все более актуальной темой, которую также необходимо учитывать в современном менеджменте качества, где учитывается ожидания заинтересованных сторон. СМК и устойчиво развитие, помимо нормативных и юридических требований, могут включить цепочку поставок, обязательства по отчетности и требования клиентов. Менеджмент качества играет здесь главную функцию. Когда дело доходит до удовлетворения ожиданий в области устойчивого развития, интерфейсы с системой управления качеством компании выделяются. Важную роль играют разработка управления документами или управления центральными задачами и действиями. Не менее важную роль играет управление качеством. Менеджмент качества – это система управления и не только формальное управление качеством, практикуемое сегодня во многих компаниях. Если мы хотим понять качество таким, какое оно есть на самом деле, нам лучше говорить об управлении, ориентированном на качество. Эта небольшая игра слов полностью меняет перспективу: теперь речь

идет об ответственном корпоративном управлении, при котором хочется не только знать и понимать интересы клиентов, но и других заинтересованных сторон (стейкхолдеров), одновременно интегрируя их в политику качества компании, ее процессов, продуктов, услуг и во всей социальной деятельности. Поэтому в купе оба понятия в современной экономике машиностроения способствуют к интенсивному развитию.

Ключевые слова: устойчивое развитие, система менеджмента качества, ИСО, машиностроение.

Received: 02 September 2024

Accepted: 16 December 2024

Available online: 31 December 2024