



ҚАЗАҚСТАННЫҢ
ЖАҢА
МАМАНДЫҚТАР
МЕН ҚҰЗЫРЕТТЕР
АТЛАСЫ

№
01

2020

enbek.kz/atlas

ТАУ-КЕН МЕТАЛЛУРГИЯ КЕШЕНІ



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЕҢБЕК
ЖӘНЕ ХАЛЫҚТЫ ӘЛЕУМЕТТІК ҚОРҒАУ
ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ





ҚАЗАҚСТАННЫҢ
ЖАҢА
МАМАНДЫҚТАР
МЕН ҚУЗЫРЕТТЕР
АТЛАСЫ





МАЗМҰНЫ

ҚЫСҚАРТУЛАР	4
1. ЖАҢА КӘСІПТЕР АТЛАСЫ БОЙЫНША НАВИГАЦИЯ	8
2. ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫНДАҒЫ ТАУ-КЕН-МЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ КЕШЕНІ	18
3. ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ТМК-НІҢ БОЛАШАҒЫ ҚАНДАЙ?	24
3.1. Сарапшылардың пікірі	26
3.2. Салаға жасалатын болжам	38
4. ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ТМК-НІҢ БОЛАШАҒЫН АЙҚЫНДАЙТЫН БАҒЫТТАР	48
4.1. Ауқымды деректер, жасанды интеллект және құрал-жабдықты «ақылды» қызметтеу	53
1. Өнеркәсіптік деректер көлемінің шұғыл түрде өсуі	55
2. Автоматтандыру, робототехника және пайдаланушылық «hardware».....	59
3. Қашықтан басқару	62
4. Құрал-жабдықты модульдік жөндеу	63
5. Жаңа құрал-жабдықтың алтын сервисі	64
6. Ескірген құрал-жабдықты жаңғырту	66
4.2. Рециклинг қоғамы және құнттап тұтыну	68
1. Экологиялық талаптардың өсуі	68
2. Рециклинг — өндіріс қалдықтарын қайта өңдеу	69
3. Энергияны тұтынуды төмендету	70
4. Кен қорының жұқаруы: жыныстардың шаймалануы немесе флотация	71
5. 2030 жылға дейін ферроқорытпаларды тұтынуды ұлғайту	71
6. Альтернативтік металл-композиттері	71
7. Қазақстанның металлургиялық секторындағы құрал-жабдықтың тозуы	72

4.3. Өндірістегі индивидуализм және жайлылық	74
1. Қауіпсіз әрі таза өндіріс	75
2. Өнеркәсіптік кәсіптер танымалдылығының төмендеуі	75
3. Білікті кадрлардың кетуі	76
4. Жаңа оқу орталықтары мен үздіксіз білім беру	77
4.4. ТМК-нің салалық болашақ жобалары	78
5. БІЗДІ ҚАНДАЙ БОЛАШАҚ КҮТУДЕ?	80
5.1. «Ақылды» шахта мен фабрика, ТҚЖЖ предиктивтік талдамасы	83
5.2. Қалдықтарды өңдеуге негізделген бизнес	88
5.3. Металлургиялық технопарктер және инновациялық орталықтар	90
6. БОЛАШАҚҚА ҚАЛАЙ ДАЙЫН БОЛУЫМЫЗ КЕРЕК?	92
6.1. Болашақтың төрт сауаттылығы	94
6.2. Болашақтың маманының дағдылары	101
6.3. Болашақта кәсіптік әрекетті жоғарылататын құзыреттер	104
7. ТМК САЛАСЫНДА ТАБЫСТЫ МАНСАПҚА ҚОЛ ЖЕТКІЗУ ҮШІН НЕ ҮЙРЕНУ КЕРЕК?	112
7.1. ТМК жаңа кәсіптері	114
7.2. ТМК-нің болашағы бар ең алдыңғы сегіз кәсібі	140
7.3. ТМК-нің өзгермелі кәсіптері	150
7.4. ТМК-нің жоғалудағы кәсіптері	166
8. ЖАҢА КӘСІПТЕРДІ ҚАЙДА ҮЙРЕНЕМІЗ?	178
9. ТМК-ҒА ЖАҢА КӘСІПТЕРІ ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЕҢБЕК НАРЫҒЫН ҚАЛАЙ ӨЗГЕРТПЕК?	192
10. ҚОРЫТЫНДЫ	202
11. ЖОБА КОМАНДАСЫ	206



ҚЫСҚАРТУЛАР

- ▶ **ҚР ЕжХӘҚМ** — Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі.
- ▶ **КС** — Кәсіби стандарт.
- ▶ **ЭҚЖЖ** — Экономикалық қызметтің жалпы жіктеуіші.
- ▶ **СБШ** — Салалық біліктілік шеңбері.
- ▶ **ҚР ЕжХӘҚМ ЖЖК** — Қазақстан Республикасы Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі жанындағы жобаның жұмыс комиссиясы.
- ▶ **НПП «Атамекен»** — «Атамекен» Қазақстан Республикасының Ұлттық Кәсіпкерлер Палатасы.
- ▶ **ҰБШ** — Ұлттық біліктілік шеңбері.

ТМК-дағы өзгеретін кәсіптер



ТМК-ң жойылып бара жатқан кәсіптері



ТМК-дағы жаңа кәсіптер





ЖАҢА КӘСІПТЕР
АТЛАСЫ БОЙЫНША
НАВИГАЦИЯ





ЖАҢА КӘСІПТЕР АТЛАСЫ БОЙЫНША НАВИГАЦИЯ

Қымбатты достар!

Қазіргі әлемнің белсенді өзгеріп жатқан жағдайында еңбек нарығы да тез өзгеруде. Кейбір жаңа мамандықтар пайда болып, өте танымал болуда, ал кейбір мамандықтардың сұранысы азайып, бірте-бірте өткенге кетеді.

ҚАНДАЙ ДА БІР КЕЗДЕ СІЗДЕ МЫНАДАЙ СҰРАҚТАР ТУЫН- ДАҒАН БОЛАР:

- ▶ Кім болсам екен?
- ▶ Қандай жұмыс істесем екен?
- ▶ Қандай кәсіпті таңдаған жөн — дәстүрлісін бе, әлде жаңасын меңгеріп алған дұрыс па?

Мүмкін, сіз жақындарыңыздан, достарыңыздан кеңес сұраған боларсыз, интернеттен ақпарат жинап, таныстарыңыздың пікірлерін сұрастырған боларсыз.

Әр түрлі кеңес-ақыл берілген де болуы мүмкін:

арманға ұмтылып, сүйікті істі табу керек; немесе әулеттің еңбек жолын жалғастыру керек; немесе ақысы жақсы танымал жұмыс таңдау керек дегендей. Бұл нұсқалардың жаманы жоқ дегенмен әрқайсысына жеткізер жол оңай болмасы анық. Мәртебелі жұмыс көбісін қызықтырады, сондықтан оқуға түскенде де, жұмысқа орналасарда да конкурс жоғары болады. Әрине, өз-өзіңізді дамытуға жігерленесіз, алайда кездеген мақсатқа жету үшін бұл аздық етеді. Жоғары деңгейдегі табысқа және мансап-

та жетістікке жету үшін сіз үлкен бәсекелестіктің күрделі сынақтарына дайын болуыңыз керек. Отбасылық істі жалғастыру — сөзсіз, туыстар сізден осы қадамды күтетін лайықты әрекет. Алайда бұл іске бейімділігіңіз жоқ болуы мүмкін, әрі туыстарыңыз бөлісетін кәсіптік шеберлік құпиялары да шабыттандырмауы мүмкін. Ал, егер көптеген жылдар бойы қажет болатын, өз-өзіңді іске асыруға мүмкіндік беретін, еңбек нарығында сұраныста болатын, ата-анаңыз таңдауыңызға разы болып, мақтан тұтып отыратын кәсіп тапсаңыз?

Жаңа кәсіптер атласы — бұл әр сала сарапшыларының пікірінше, қазірдің өзінде сұранысқа ие және жақын арада пайда болатын кәсіптер жинағы.

Бүгін осындай таңдауды біздің Жаңа кәсіптер атласының көмегімен жасауыңызға болады. Бұл Атласта жақындағы 5–10 жылда нені күтуімізге болатыны жайлы мағлұмат беріледі. Ұсынылған Кәсіптер атласындағы мәліметтердің негізінде болашақты технологиялық форсайтқа негіздей отырып болжау әдіснамасын қолдану жатыр

ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ФОРСАЙТ
алдыңғы қатарлы технологиялар мен кең инновациялардың дамуымен қандай еңбек дағдылары сұранысқа ие екенін анықтауға мүмкіндік береді.

ЖАҢА КӘСІПТЕР АТЛАСЫНДА СІЗ КӘСІПТЕРДІҢ ҮШ ТОБЫНЫҢ СИПАТТАМАСЫН ТАБА АЛАСЫЗ

ЖАҢА МАМАНДЫҚТАР

— әлі ресми мамандықтар ретінде жоқ, алайда жоғары ықтималдықпен жақын арада пайда болатын мамандықтар.

ТРАНСФОРМАЦИЯЛАНА- ТЫН МАМАНДЫҚТАР

— бұл бұрыннан бар ықтималдығы жоғары мамандықтар мен кәсіптер айтарлықтай өзгереді.

ЖОЙЫЛЫП БАРА ЖАТҚАН МАМАНДЫҚТАР

— бұл жақын арада сұранысқа ие болмайтын мамандықтар мен кәсіптер.

ҒАЛЫМДАР ҚАЛАЙ АНЫҚТАЙДЫ,

- қандай жаңа мамандықтар пайда болады?
- қолданыстағы мамандықтар қалай өзгереді немесе жоғалады?

Бұрынғы кәсіптердің өзгеруі немесе жаңа кәсіптердің пайда болуы қандай технологиялар дамиматынына және болашақтың сценарийлерін қандай трендтер анықтайтынына байланысты.

ТРЕНДТЕР
— бұл қоғам мен экономикадағы өзгерістердің күшті тұрақты үдерістері. Олар ғылыми прогреспен бірге инновациялық технологияларды тудырады. Кәсіпорындарда жаңа технологияларды қолдану жұмыстарды орындау процесін өзгертеді.

Қазіргі заманғы машиналар, станоктар мен жабдықтар адамдардың көмегінсіз операциялардың бір бөлігін орындай бастайды және сол арқылы қандай өндірістік міндеттер мен олармен бірге кәсіптердің жойылатынын көрсетеді – осылайша жойылып бара жатқан кәсіптердің тізімі пайда болады.

Екінші жағынан, инновациялық технологиялар мен механизмдер жаңа еңбек міндеттерін айқындап, сөйтіп жұмысшыларға жаңа талаптар қояды. Салалық сарапшылар осы өзгерістерді талдап, қандай жаңа мамандықтар қажет болады деген көз қарасты қалыптастырады. Жетекші трендтер

ғылыми прогресс пен технологиялармен бірге Еңбек міндеттерін өзгертеді және өндірістік талаптар қояды, бұл кәсіптер құрамының өзгеруіне әкеледі.

Әрине, жаңа мамандықтың сипаттамасы егжей-тегжейлі жұмыс сипаттамасы не лауазымдық нұсқаулық емес, тек болжам. Сарапшы ретінде таңдалған әр саланың үздік мамандары дамуды бірге бағалайды және болашақ мамандарға қажетті жаңа міндеттер мен құзыреттерді анықтайды.

Болашақтың маманы бола отырып, сіз жұмысты нақты мазмұнмен толтырып, жаңа мамандықтың бейнесін жасайсыз.

Жаңа кәсіптердің сипаттамасын зерттей отырып, сіз болашақта қандай мамандықтармен жұмысшылар сұранысқа ие болатындығы туралы жеке ойыңыздық алыптастырып, өз таңдауыңызды жасай аласыз.

БІЗДІҢ АТЛАСЫМЫЗДЫҢ МІНДЕТІ
– сізге болашақ жұмыс үшін қажет білім мен құзыреттілікті таңдау және түсіну бағытын анықтауға көмектесу.

БОЛАШАҚТАҒЫ ҚҰЗЫРЕТТІЛІКТЕР

ЖАҢА КӘСІПТЕР АТЛАСЫ СЕГІЗ САЛА БОЙЫНША ӘЗІРЛЕНДІ

Жаңа кәсіптер атласмен жұмыс жасау ыңғайлылығы үшін біз оны әмбебап үлгі бойынша жасап ұсынамыз.

ЖЕТЕКШІ ТРЕНДТЕР:

1. роботтар мен ақылды жүйелерді енгізудің таралуы;
2. цифрландыру мен үлкен деректерді қолдану аясының кеңеюі;
3. шикізаттың табиғи қорларының сарқылуы;
4. экологиялық нормалардың күшейтілуі және рециклингтің дамуы;
5. Y және Z буындарының жұмысшыларында жаңа еңбек талаптарының көрінісі;
6. халықтың тұтынушылық қалауларының өзгеруі.

Барлық салалық атластардың кәсіптерін болжау саланың және тұтастай экономиканың өзгеруіне үлкен әсер ететін алты негізгі трендке негізделген.

СҮЗГІЛЕРМЕН МАМАНДЫҚТАР ТОПТАР БОЙЫНША ТОПТАСТЫРЫЛАДЫ:

1. сала (тоғыз сала);
2. жаңа \ өзгеретін (трансформацияланатын) \ жоғалатын;
3. трендтер;
4. құзыреттер.

Атлас материалдарымен жұмыс істеудің ыңғайлылығы үшін сүзгілерді пайдалануға болады, бұл сізге мамандықты тез табуға және таңдауға көмектеседі — Сайтқа ету үшін QR-код.

БАЗАЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТЕР:

1. жүйелік ойлау;
2. салааралық коммуникация дағдылары;
3. экологиялық ойлау;
4. үнемді өндіріс;
5. процестер мен жобаларды басқару қабілеті;
6. клиентке бағдарлылық;
7. бағдарламалау / робототехника / жасанды интеллект;
8. шығармашылық;
9. мультитілділік пен мультимәдениеттілік;
10. өзін-өзі дамыту және икемділік.

Барлық салалық атластардың кәсіптерін болжау саланың және тұтастай экономиканың өзгеруіне үлкен әсер ететін алты негізгі трендке негізделген.

ӨЗГЕРМЕЛІ ЖӘНЕ ЖОЙЫЛАТЫН КӘСІПТЕРМЕН НЕ БОЛМАҚ?

Өзгермелі (трансформацияланатын) кәсіптердің басым бөлігі қазіргі уақытта сұранысқа ие, бірақ олардың өзектілігін сақтау үшін мамандарға жаңа техника, саладағы жаңа тәуекелдермен мүмкіндіктер талап етіл етін жаңа дағдыларды игеру қажет.

Кәсіптердің атауы өзгермеуі мүмкін, бірақ мамандық ішіндегі біліктілік талаптарының деңгейі өзгереді. Бұл мамандық тобын білімі бар және біліктілігін арттыруды жоспарлаған адамдар үшін зерттеу пайдалы.

Мүмкін сіз осы мамандықтармен айналысасыз немесе оларды игергіңіз келеді, сіз өзіңіздің құзыреттіліктеріңізді қай бағытта дамыту керектігін қарастыруыңыз керек. Сондай-ақ, мамандар жоғалып бара жатқан мамандықтарға назар аударуы керек.

КӘСІПТЕРДІҢ ЖОЙЫЛУЫНЫҢ БАСТЫ ЕКІ СЕБЕБІ БАР:

1. автоматтандыру — цифрлық технологиялардың дамуы жағдайында: қол еңбегі кәсіптері де, ақыл-ой еңбегінің қарапайым кәсіптерінің бір бөлігі де қысқарады — олар автоматтандырылады;
2. еңбек нәтижелеріне немесе қызметтеріне қажеттіліктің жоғалуы мамандықтың біртіндеп жоғалып кетуіне әкеледі; жақын арада бухгалтер, аудармашы, сметашы, кітапханашы, турагент, даяшы, кенші, шахтер және т. б. сияқты мамандықтар жоғалып кетуі мүмкін.



ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖАҢА МАМАНДЫҚТАР МЕН ҚҰЗЫРЕТТЕР АТЛАСЫ



Машина жасау

Әр түрлі машиналарды, технологиялық жабдықтарды және олардың бөлшектерін жобалау, өндіру, қызмет көрсету, кәдеге жаратуды жүзеге асыратын экономика саласы



Ауыл шаруашылығы

Азық-түлік (тағам өнімдерін) және бірқатар өнеркәсіп салаларына арналған шикізаттарды өндіру, сақтау және қайта өңдеуге бағытталған экономика саласы



АТ

Техникалық құралдардың көмегімен пайдалы ақпаратты іздеу, жинау, сақтау, өңдеу, беру және ұсынуға бағытталған экономика саласы



ТМК

Шикізатты өндіруден бастап дайын өнім — қара және түсті металдар мен олардың қорытпаларын шығаруға дейінгі өндірістік процесс сатылары мен өзара байланысты салалардың жиынтығы



Энергетика

Барлық түрлі ресурстарды генерациялау, түрлендіру, тарату және пайдаланумен айналысатын экономика саласы



Мұнай-газ

Пайдалы табиғи қазбалар — мұнай және ілеспе мұнай өнімдерін өндіру, қайта өңдеу, жинау және сатумен айналысатын экономика саласы



Көлік және логистика

Жолаушыларды тасымалдауды жүзеге асыратын экономика саласы, сондай-ақ оңтайландыру мақсатында басқару жүйесі



Туризм

Басқа мемлекеттерге шығуды (саяхаттауды) немесе тұрғылықты мекенінен ерекшеленетін елді мекендерге өмір сүру салтымен, гастрономиясымен, табиғатымен және т. б. таныстыру үшін ұйымдастырылу жүзеге асырылатын экономика саласы



Құрылыс

Ғимараттарды, құрылыстарды, үймереттерді жобалауды, салуды (тұрғызу) жүзеге асыратын, сондай-ақ оларға күрделі және ағымдағы жөндеу жүргізетін экономика саласы





ҚАЗАҚСТАН
ЭКОНОМИКАСЫНДАҒЫ
ТАУ-КЕН
МЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ
КЕШЕНІ

2.



Кәсіпті 7 базалық сала бойынша алуға болады

Жыл сайын оқытылады: металлургиялық салада – 2200, тау-кен өндірісі саласында – 9500. Оқыту ҚР 11 ЖОО-нда және 11 колледждерінде жүргізіледі.



ТМК кәсіпорындарының шамаланған саны, оның ішінде: 85 Ірі, 79 Орта и 1900 Шағын.



Әлемдік қордың Қазақстанда шоғырланған үлесі



Периодтық жүйенің 105 элементінен Қазақстанның ішектерінде 60 және одан да көп өндіріске қатысады, 70 зерттелген қорлар, 99 анықталды.



ҚАЗАҚСТАН ЭКОНОМИКАСЫНДАҒЫ ТАУ-КЕН МЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ КЕШЕНІ

Қазақстан үшін тау-кен металлургия кешені ел экономикасының негізгі салаларының бірі болып табылады. Бұл сектор ел экономикасында мұнай-газ өнеркәсібінен кейін екінші орын алады. Тау-кен металлургия саласында 800 кәсіпорын жұмыс істейді. ТМК дамуының негізі бай минералдық-шикізат базасы болып табылады.



ӘЛЕМ ЕЛДЕРІНІҢ ІШІНДЕ ҚАЗАҚСТАННЫҢ АЛАТЫН ОРНЫ:

Сала әлемдік мыс, уран, титан, ферроқорытпалар және полиметалдар нарығында ұсынылған және темір, көмір және алюминий өңірлік нарықтарына айтарлықтай әсер етеді.

6-ншы ОРЫН

▶ табиғи ресурстардың қоры бойынша,

10-ншы ОРЫН

▶ минералдық шикізат өндірісінің жалпы көлемі бойынша (мұнай мен газды қоспағанда)

3-нші ОРЫН

▶ халқының әр адамына есептегенде пайдалы қазбаларды өндіру бойынша

4-нші ОРЫН

▶ ферроқорытпаны экспорттау көлемі бойынша

6-ншы ОРЫН

▶ мыс бойынша

7-ншы ОРЫН

▶ мырыш бойынша

8-нші ОРЫН

▶ қорғасын бойынша

Бұл ретте, бүгінгі таңда басты стратегиялық міндет ел ішінде шикізатты барынша қайта өңдеу, сондай-ақ неғұрлым жоғары бөліністерге көшу болып табылады.¹

Металлургия кешенінің жетекші стейкхолдерлері 1-суретте көрсетілген. Іс жүзінде республикамыздың барлық кәсіпорындары тік және көлденең өндірістік тізбектерге біріктірілген, 100 – ден астам кәсіпорын Қазақстанның ірі

салалық бірлестігі — Тау-кен өндіру және тау-кен металлургия кәсіпорындарының республикалық қауымдастығына (ТМКҚ) біріктірілген. Кәсіби шоғырландырудың жоғары деңгейі Форсайттың отандық әдістемесі негізінде дамудың стратегиялық трендтерін сараптамалық бағалау әдістері жүйесін ортақ пайыммен бөлісетін және оны іс жүзінде жүзеге асыруға қатысатын пікірлестер желісін құра отырып біріктіруге мүмкіндік береді.



2.1-сурет. Қазақстанның ірі интеграцияланған металлургия компанияларының өкілдері².

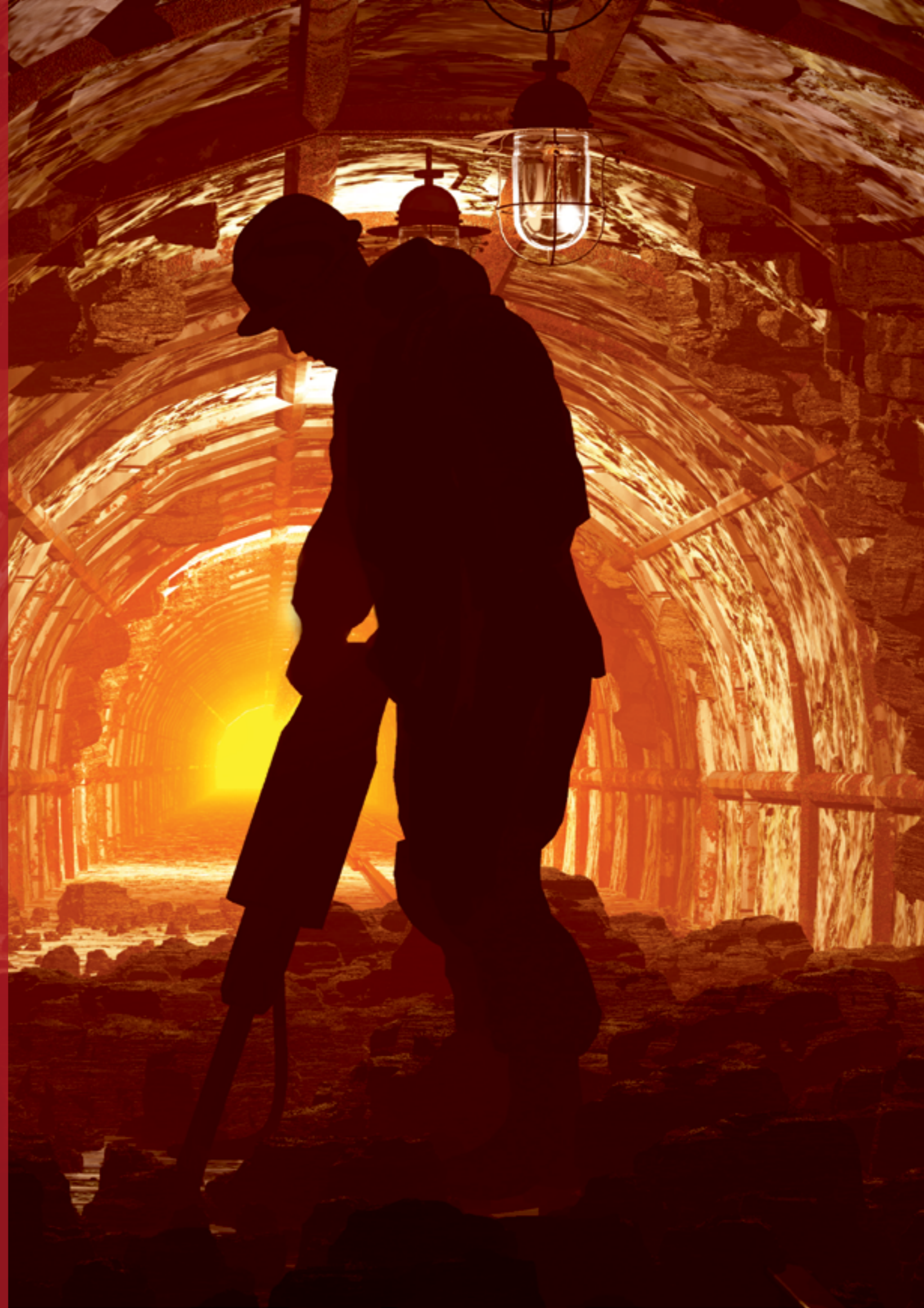
¹ Инвестициялар және даму министрі Ж. Қасымбектің Астанадағы 25-ші мерейтойлық Дүниежүзілік тау-кен конгресінде сөйлеген сөзі. [Электрондық ресурс]. — Қол жеткізу режимі: <http://miid.gov.kz/ru/news> (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).

² URL: <https://articlekz.com/article/17839> (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).



ҚАЗАҚСТАН
ТМК-СІНІҢ
БОЛАШАҒЫ
ҚАНДАЙ?

3.



3.1. САРАПШЫЛАРДЫҢ ПІКІРІ



**НИКОЛАЙ
ВАСИЛЬЕВИЧ
РАДОСТОВЕЦ**

Республикалық тау-кен өндіру және тау-кен металлургия кәсіпорындары қауымдастығының атқарушы директоры

Оның негізінде заңнаманы ырықтандыру, мемлекеттік реттеудің айқын және ашық әдістерін қамтамасыз ету қағидаттары жатыр. Кеңестерден кейінгі кеңістікте алғаш рет жаңа заңнамалық акт тау-кен секторында ілгері дамыған австралиялық модельді енгізу жолын ашты.

ЖЕР ҚОЙНАУЫ ТУРАЛЫ КОДЕКС КӨПТЕГЕН ЖАҢАШЫЛДЫҚТАР ӘКЕЛДІ.

Бұл CRIRSCO қатты пайдалы қазбалар қоры бойынша есептілік стандарттарының халықаралық жүйесіне көшу, жер қойнауын пайдалану құқығын берудің Батыс австралиялық моделін «бірінші келді — бірінші алды» қағидаты бойынша енгізу», геологиялық ақпараттың қолжетімділігін қамтамасыз ету, жер қойнауын пайдаланушының міндетті есептілігі, мемлекеттік жер қойнауы қорын басқару бағдарламасын өзірлеу. Сонымен қатар, Кодексте алғаш рет жер қойнауын пайдалану құқығының жаңа түрі — кен іздеушілік енгізілді. Келісімшарттардың лицензияларға ауысуы басталды. Бір сөзбен айтқанда, Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы кодекстің қабылдануы жер қойнауын пайдалану жөніндегі қатынастарды айқын және нақты реттеуге, жер қойнауын пайдалану саласындағы мемлекет пен инвесторлар мүдделерінің теңгерімін сақтауға ықпал етті.

Бұл құжат салық, экологиялық заңнаманы реформалау қажеттілігін туындата отырып, саланы елеулі реформалаудың негізін қалады.

Екінші маңызды оқиға ретінде **Қазақстанның CRIRSCO халықаралық комитетіне кіруін** атап өткім келеді.

Жер қойнауы туралы Кодекс, жоғарыда айтып өткенімдей, CRIRSCO қатты пайдалы қазбалар қорлары бойынша есептілік стандарттарының халықаралық жүйесіне көшуді растады.

Халықаралық есептілік стандарттарын енгізу инвесторлардың Қазақстанда қорды есепке алудың дұрыс жүйесі жүретініне, бұл ең үздік халықаралық стандарттарға жауап беретін ашық жүйе екеніне сенімді болулары үшін аса маңызды.

Жер қойнауын пайдалану саласындағы әлемнің барлық дерлік биржалары CRIRSCO стандарттары бойынша дайындалған есептілікті қабылдайды, өйткені олар инвесторлар үшін басты тәуекелді - компаниялардың есептілігінде көрсетілген ресурстар мен қорларды растамау тәуекелін айтарлықтай төмендетуге ықпал етеді

Және, әрине, **ТМК кәсіпорындағы цифрлық технологияларды кеңінен қолданудың басталуы** сияқты маңызды бағытты атап өтпеуге болмайды.

ТӨРТІНШІ ӨНЕРКӘСІПТІК РЕВОЛЮЦИЯ НЕМЕСЕ «ИНДУСТРИЯ 4.0» БҮКІЛ ӘЛЕМДЕГІ ӨЗЕКТІ ТРЕНДКЕ АЙНАЛДЫ.

Цифрлық технологияларды енгізумен өндірістік және көліктік шығындар азаяды, бизнес-процестер оңтайландырылады, жаңа бизнес-модельдер енгізіледі, кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігі артады.

БҮГІНДЕ САЛАНЫҢ ІРІ ОТАНДЫҚ КОМПАНИЯЛАРЫ ЦИФРЛАНДЫРУДЫ ЕСКЕРЕ ОТЫРЫП, ӨЗДЕРІНІҢ ДАМУ СТРАТЕГИЯЛАРЫН ҚАЛЫПТАСТЫРДЫ. ЦИФРЛАНДЫРУ БОЙЫНША ІРІ

ЖОБАЛАРДЫ ІСКЕ АСЫРУДЫҢ ОҢ МЫСАЛДАРЫН «ЕУРАЗИЯЛЫҚ ТОП» ЖШС, «ҚАЗМЫРЫШ» ЖШС, «АРСЕЛОРМИТТАЛ ТЕМІРТАУ» АҚ, «ҚАЗАҚМЫС «КОРПОРАЦИЯСЫ» ЖШС, KAZ MINERALS ТОБЫ ЖӘНЕ БАСҚАЛАРЫ КӨРСЕТІП ОТЫР.

Алдағы жылдары ТМК саласында саланың Қазақстандық сегментіне әсер ететін бірқатар ірі жобалар іске асырылу қолға алынуда.

Павлодарда жаңа электролиз зауыты (КЭЗ-2) құрылысының ірі жобасы жүзеге асырылуда. ERG глинозем мен электр энергиясын өз өндірісі есебінен қосалқы қосымша құн алу үшін осы жобаны пысықтауда.

КЭЗ-2 түпкі өнімі бастапқы алюминий болады. Болашақта алюминий қорытпаларын шығаруда қарастырылуда. Дайын өнім Еуропалық Одақ пен Азия елдеріне, сондай-ақ ішкі нарыққа өткізілетін болады. Іс жүзінде оның ауқымы бойынша ол одан да үлкен өндіріс көлемі мен жетілдірілген технологиясы бар тағы бір кәсіпорын болады.

Үлкен үміт артылып отырған келесі маңызды жоба — Шығыс Қазақстан облысында орналасқан Ақтоғай ТБК-де қайта өңдеу қуаттарын кеңейту болып табылады.

Ақтоғай ТБК кеңейту жобасы саладағы алдыңғы қатарлы жобалардың бірі болмақ. Жоба аясында сульфидті кенді өңдейтін екінші байыту фабрикасын салу жоспарлануда, нәтижесінде ТБК қуаттылығы жылына 25 – тен 50 млн тоннаға дейін екі есеге артады.

Бозшакөл мен алғашқы Ақтоғай байыту фабрикаларын есепке алғанда, бұл KAZ Minerals компа-

ниясы Қазақстанда 2016 жылдан бастап салған үшінші жаһандық маңызы бар тау-кен өндіру жобасы болады.

ҮШІНШІ ЖОБА ДА ПЕРСПЕКТИВАЛЫ, ИННОВАЦИЯЛЫҚ БОЛЫП ТАБЫЛАДЫ.

ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЯНЫ ЕНГІЗУ — нашар сульфидті мыс кендерінен концентраттарды қайта өңдеу - «Қазақмыс» корпорациясына құрамында мысы төмен кенді игеруге тартуға, осылайша шикізат базасын толықтыруға және Жезқазған алаңының өндірістік қызметін 50 жылдан астам уақытқа ұзартуға мүмкіндік береді.

Гидрометаллургия қолданыстағы технология-пирометаллургиямен қатар енгізілетін болады. Жезқазған мыс балқыту зауытына шикізат неғұрлым перспективалы кен орындары — Жыланды тобы мен Жаман Айбаттың екінші қатарынан түсетін болады.

Минералды-шикізат базасының сарқылуы — болмай қоймайтын және күтілетін процесс. Соған қарамастан, компанияның геологиялық қызметінің деректері бойынша әлі де барланған 1 млрд тоннаға жуық баланстан тыс кендері бар, оларды бүгінгі таңда қолданыстағы дәстүрлі технология бойынша өңдеу тиімсіз. Мұндай кендерді өңдеу үшін болашақта Жезқазғанда ірі гидрометаллургиялық зауыт салынады.

ТМК-де экологиялық реттеу саласында айтарлықтай өзгерістер күтілуде. Бұл бірінші кезекте табиғат қорғау заңнамасын реформалауға байланысты.

Тау-кен металлургия секторының кәсіпорындары осы жылдар ішінде қоршаған ортаны қорғауға үлкен қаржы бөлгеніне қарамастан,

экология саласындағы жағдай өзгере қоймады

ТҮБЕГЕЙЛІ ӨЗГЕРТУ, ЖАҢА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ КОДЕКСТІҢ ЖОБАСЫН ӘЗІРЛЕУ ҚАЖЕТТІГІ АЙҚЫН БОЛДЫ.

Кодекс жобасы 7 негізгі қағидаттан тұрады, оның ең бастысы — «ластаушы төлейді және түзетеді». Өзгерістер «бірінші санаттағы» ірі кәсіпорындарға қатысты қоршаған ортаға әсерді бағалау (ҚОӘБ) рәсімін қолдануды көздейді.

2025 жылдан бастап «бірінші санаттағы» ірі объектілер үшін кешенді экологиялық рұқсаттар (КЭР) қолданылады және қоршаған ортаға шығарындыларды азайтуға бағытталған ең озық қолжетімді технологиялар (ОҚТ) тетігі енгізіледі.

ОҚТ-ға ауысқан компаниялар эмиссия үшін төлемнен босатылады, қалған шығарындылар үшін төлем ставкалары 2028 жылдан бастап (2025 жылдан бастап топ-50 ірі кәсіпорын үшін) әр үш жыл сайын 2, 4, 8 есе біртіндеп артады.

КЭР алу жаңадан іске қосылатын кәсіпорындар үшін міндетті болады. Бұл ретте жергілікті атқарушы органдар табиғатты қорғау іс-шараларын түсетін экологиялық төлемдер есебінен 100% көлемінде қаржыландыруға міндетті.

ОҚТ енгізу үлкен шығындарға әкеледі, сондықтан бүкіл әлемде ол экономикалық ынталандыру шараларын қабылдаумен қатар жүреді. Олай болмаған жағдайда, мемлекеттік қолдаусыз ОҚТ енгізу бойынша қымбат тұратын жобаларды ауқымды іске асыру өндірілетін өнімнің өзіндік құнының өсуіне және оның әлемдік нарықтардағы бәсекеге қабілет-

тілігінің төмендеуіне әсер етеді. Сондықтан сала кәсіпорындары қоршаған ортаға ластауыш заттар шығарындыларын азайту қажеттілігін түсіне отырып, экологиялық кодекс жобасында экологиялық талаптарды қатайтумен бір мезгілде ОҚТ енгізу кезінде экономикалық ынталандыру шаралары көзделетін болады деп күтуде.

АЛДАҒЫ ЖЫЛДАРЫ БІЗ ТАУ-КЕН МЕТАЛЛУРГИЯ ӨНЕРКӘСІБІН ТҰРАҚТЫ ШИКІЗАТ БАЗАСЫМЕН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ҮШІН ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ АУҚЫМЫН КЕҢЕЙТУДІ КҮТЕМІЗ.

Бүгінгі таңда жұмыс істеп тұрған кен орындары біртіндеп сарқылуда. Бұл ретте Қазақстан аумағының зерттелуі 25%-дан сәл асады.

Жер қойнауын пайдалану саласындағы заңнаманы реформалау үшін негізгі алғышарттар минералдық-шикізат базасының жайкүйі, салаға инвестициялардың жеткіліксіз деңгейі болып табылғаны кездейсоқ емес.

Қазақстан аумағының геологиялық зерттелуін қамтамасыз ету, минералдық-шикізат базасын толықтыру, салаға инвестициялар тарту үшін Үкімет геологиялық барлаудың 2021–2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасын әзірлейді.

Геологиялық-барлау жұмыстарын жүргізу кезінде геофизикалық зерттеулердің және Жерді қашықтықтан зондтаудың жаңа әдістерін қолдану жоспарлануда.

Геологиялық барлауды дамыту білікті кадрлар мен технологиялар ағыны, сервистік компанияларды дамыту түрінде мультипликативтік нәтиже береді

ЕҢБЕК НАРЫҒЫНДА ЕЛЕУЛІ ӨЗГЕРІСТЕР БОЛАДЫ.

Төртінші өнеркәсіптік революцияның ықпалымен жаңа кәсіптер пайда болады, ескілері жоғалады немесе ішінара өзгереді. Қазірдің өзінде күнделікті жұмысты орындайтын зияткерлік еңбек адамдары нарықтан шығарылады: есептеу, сұлба жасау және т. б. Еңбек табиғаты да өзгереді, оқу уақыты қысқарады, қызметкердің құзыреттеріне қойылатын талаптар түбегейлі өзгереді. Прогрессивті технологияларды енгізу қызметкердің біліктілігі мен жеке басының түбегейлі өзгеруін талап етеді. Сонымен қатар, технологиялық инновациялар кез келген мамандықтың «өмір сүру уақытын» азайтады: олар бір ұрпақтың көз алдында бірнеше рет пайда болады және жоғалады.

Бұл адамның консервативті табиғатына қайшы келеді. Сондықтан, сарапшылардың пікірінше, қазіргі уақытта мамандандыру емес, жұмысшылардың құзыреттілігі бірінші орынға шығады. Құзыреттер тез ескіретін болады және бұл «өмір бойы білім алуға» айналуы тиіс қазіргі заманғы білім беру моделін қайта қарау үшін жаңа сын-тегеурін болмақ.

ТМК саласында біз жұмыс күшін ықтимал босатуға дайын болуға және жұмыстан босатылатын қызметкерлерді, оның ішінде қайта оқыту арқылы тиімді жұмысқа орналастыру жөніндегі әлеует пен құралдарға ие болуға тиіспіз.

Қайта даярлау мен біліктілікті арттырудың, соның ішінде ТМК үшін кадрларды оқытудың бүкіл жүйесін қайта қарау қажет. Жаңа технологиялар орта мерзімді кезеңнің өзінде жұмыс күшіне деген қажеттілікті күрт қысқартуы, сол сияқты оның құрылымын өзгертуі мүмкін

Жалпы, Төртінші өнеркәсіптік революциядан туындаған адами капиталдың сапасына қойылатын талаптарды өзгерту қажет.

Қазақстанның тау-кен металлургия кешені туралы айта отырып, кадр мәселелерін қозғаған жөн. Барлық уақытта әлеуетті ізденушілерді қандай мамандық аса сұранысқа ие екендігі, болашақта қажеттілік сақтала ма және т.б. қызықтырды.

Мамандыққа деген сұраныс уақытпен байланысты және пандемия кезінде экономиканың барлық салалары өздерінің әдеттегі процестерін қайта қарады. Болашақта күтілетін 3–5 жылдық өзгерістер « болашақ мамандығы «қазір өзекті болып қана қоймай», «осы жерде және қазір» режимінде қажеттілікке айналды.

Ағымдағы жылдың басында сұранысқа ие мамандықтар тізіміне: «жер асты электр слесарі», «тау-кен инженері», «байытушы», «проходчик», «жабдыққа қызмет көрсету және жөндеу слесарі» және т.б. кірді.

САЛАНЫҢ БАЗАЛЫҚ КӘСІПТЕРІНІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ ӨЗГЕ-

РУДЕ. АПРИОРИ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІ САЛАНЫҢ ҚАЖЕТТІЛІКТЕРІН ТАЛДАУ, ӨТКІР СЕЗІНУ ЖӘНЕ САЛА ҮШІН ҚАЖЕТТІ МАМАНДАРДЫ ДАЯРЛАУ АРҚЫЛЫ АЛҒА ЖЫЛЖУЫ КЕРЕК.

2020 жылдың бірінші тоқсанында жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша келесі жағдай байқалды.

Жұмысшы кадрлардың, атап айтқанда техник-металлургтердің, слесарь-жөндеушілердің, электр-газбен дәнекерлеушілердің, инженер-құрылысшылардың, инженер-электриктердің, АБЖ реттеу және сынау жөніндегі инженерлердің, инженер-механиктердің белгілі бір тапшылығы болды. Білікті мамандардың жетіспеушілігі саланың әртүрлі өндірістік учаскелерінде кездеседі. Сала кәсіпорындары осы проблемаларды шешуге күш салады, мысалы, ұнтақтаушыларды, бункерлеушілерді, машинистерді, операторларды дайындаумен өз бетінше айналысады.

Бұл өзгерістер біз үшін үлкен сынақ. Қазірдің өзінде еңбек нарығындағы тектоникалық өзгерістерге дайындалу қажет. Бұл кімнің міндеті: бизнес, мемлекет немесе адамдардың өздері? Еңбек нарығының барлық қатысушыларының үйлестірілген бірлескен әрекеттері.



**СЕРІК
ШАХАЖАНОВ**

«Евразиялық Топ» ЖШС
басқармасының төрағасы

ERG — ҚР БОЛАШАҚ ТАУ-КЕН МЕТАЛЛУРГИЯ КЕШЕНІНІҢ КӘСІПТЕРІН ТARTU ОРТАЛЫҒЫ.

Соңғы 5–10 жылда әлемдік металлургия саласы жаһандық трендтердің ықпалымен қарқынды өзгеруде. Индустрия 4.0 өндірісті ауқымды диджитализациялауды талап етеді. Сондықтан біздің металлургиялық кәсіпорындарымыз үшін цифрлық технологияларды енгізу – бәсекеге қабілеттілікті сақтау мәселесі болып табылады.

Өнімге қойылатын талаптар артып келеді, бұл бізді өндірістік процестердегі инновациялар туралы көбірек ойлануға мәжбүр етеді.

ҚАЗАҚСТАНДЫҚ ТМК КОМПАНИЯЛАРЫ, СОНЫҢ ІШІНДЕ ERG КОМПАНИЯЛАРЫ ӨЗДЕРІНІҢ ІШКІ ТІК ҚҰН ЖАСАУ ТІЗБЕГІ АЯСЫНДАҒЫ, СОНДАЙ-АҚ СЕРІКТЕСТЕРМЕН ЖҰМЫСТАҒЫ АСА МАҢЫЗДЫ ФУНКЦИЯЛАРДЫ ЦИФРЛЫҚ ФОРМАТҚА КӨШІРУДЕ.

Индустрия 4.0, өнімділікті арттыру, автоматтандыру, жаңа технологияларды енгізу жұмыс беруші ретінде бізден қызметкерлердің кәсіптері мен дағдыларына деген көзқарастарды қайта қарауды талап етеді.

Келісесіз ғой, трансформацияның сәттілігі мамандардың біліктілігі мен біліміне тікелей байланысты.

Сондықтан ERG, айтпақшы еліміздегі алғашқы компания «Қазақстанның жаңа кәсіптерінің атласы» ұлттық зерттеуін қолдауға шешім қабылдады.

Пилоттық алаң ретінде Дон тау-кен байыту комбинаты



таңдалды — топтың ірі кәсіпорнының негізгі шикізат базасы — «Қазхром» ТҰК» АҚ. Екі күн бойы Дон тау-кен байыту комбинатының, ERG, BTS Digital мамандары мен шақырылған сарапшылар 5 жылдан 15 жылға дейінгі кезеңде салада пайда болуы мүмкін трендтер мен мамандықтарды болжай, анықтай отырып, болашақ туралы ойларымен бөлісті.

Жұмыс нәтижесі бойынша кәсіптердің үш тобы пайда болды — уақыттың әсерінен өзгеретіндер, түбегейлі жаңа және өткенде қалатындар.

Мысалы, темір ұстасының жұмысы біртіндеп өзектілігін жоғалтады. Қақтайтын темір қалмайды емес, тек өндірісте бұл жұмысты

орындаудың басқа жолдары пайда болады. Жүк тиеуші, шам жасаушы, тазалаушы және техникалық бақылау инженері деген жұмыстар да, қатысушылардың пікірінше, 2025–2030 жылдарға дейін «зейнетке шығуы» керек. Қалатын, бірақ өзгертін қызметтердің тізіміне мыналар кіреді: проходчик, экскаватор машинисі, қоймашы, тау-кен жұмысшысы, кеңсе менеджері.

Біздің компанияның сарапшылары таяудағы 10 жылда жабдықты сыртқы бақылау жүйелерінен жабдықты кіріктірілген (ішкі) бақылауға көшу процесі белсенді дамиды болады деген пікірге келіседі.

ЖЕКЕЛЕГЕН ҮЛКЕН БАҒЫТ — ЖЕКЕЛЕГЕН БАЗАЛЫҚ ПРОЦЕСТЕРГЕ ЖЫЛДАМ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУГЕ МҮМКІНДІК БЕРЕТІН ЦИФРЛЫҚ ҚОЙМАЛАРҒА КӨШУ.

ERG — бұл еліміздің тау-кен металлургия кешенінің үштен бірі, сондай-ақ электр энергиясын негізгі жеткізушілердің бірі және Орталық Азиядағы ірі теміржол операторы.

Топ ірі жұмыс берушілердің бірі болып табылады — бізде 60 мыңнан астам адам жұмыс істейді. Сондықтан, біздің компания ТМК болашақ мамандары қандай құзыреттерге ие болуы керектігін нақты түсінеді.

ERG ЕЛІМІЗДІҢ БАРЛЫҚ ТАУ-КЕН ӨНДІРУ САЛАСЫНДАҒЫ КӘСІБИ МАМАНДАРДЫ ТАРТАТЫН ОРТАЛЫҚҚА АЙНАЛТЫНЫНА СЕНІМДІМІН. ЖАС МАМАНДАРДЫ ЖАҢА МАМАНДЫҚТАРДЫ ИГЕРУГЕ ЖӘНЕ ӨЗ ӘЛЕУЕТІН БІЗДІҢ ТОПТЫҢ КӘСІПОРЫНДАРЫНДА ІСКЕ АСЫРУҒА ШАҚЫРАМЫЗ.



ВАДИМ БОРИСОВИЧ БАСИН

«АрселорМиттал Темиртау» АҚ
атқарушы директоры

«АрселорМиттал» тобы әлемдегі жетекші тау-кен металлургия корпорациясы болып табылады, ол әлемнің 60-тан астам елінің нарықтарында ұсынылған, олардың 19-ында өнеркәсіптік объектілері бар.

«АрселорМиттал Темиртау» компаниясы «АрселорМиттал» тобының құрамына кіреді және Қазақстан Республикасының тау-кен металлургия секторының ірі кәсіпорны болып табылады. Қызметкерлер саны шамамен 29 500 адамды құрайды.

КОМПАНИЯ ҚР ҚАРАҒАНДЫ, АҚМОЛА ЖӘНЕ ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСТАРЫНЫҢ ҚАЛАЛАРЫНДА ҰСЫНЫЛҒАН.

Компанияның өз активтерінде көмір шахталары, байыту фабрикалары, темір кені карьерлері, толық металлургиялық циклі бар металлургия комбинаты, жеке металлургиялық өндірісті және Темиртау қаласын жылумен және электр энергиясымен қамтамасыз ететін ЖЭЦтері, қосалқы бөлшектер мен жабдықтарды жөндеу және дайындау жөніндегі бөлімшелері, автомобиль және теміржол көлігі, сервистік және қосалқы бөлімшелері бар.

КЕЗ КЕЛГЕН КОМПАНИЯНЫ СИПАТТАЙТЫН НЕГІЗГІ КӨРСЕТКІШТЕРГЕ ОНЫҢ ӨНДІРІС КӨЛЕМІН ЖАТҚЫЗУҒА БОЛАДЫ.

«АМТ» АҚ үшін ол төмендегідей:

- ▶ жерасты әдіспен көмір өндіру — жылына 10 млн т;
- ▶ темір концентратын өндіру — жылына 2,6 млн т;
- ▶ сұйық болатты өндіру — жылына 3,3 млн т;
- ▶ түпкі өнім (табақ және сұрыптық жайма (прокат) 3 жылына 3 млн т.

«АрселорМиттал Теміртау» АҚ өзінің даму стратегиясын жоспарлағанда бес негізгі трендтің әсерін ескереді.

Қазақстанның тау-кен металлургия кешені мен өнеркәсібіндегі бірінші және ең маңызды тренд — цифрландыруға баса назар аударатырып, технологиялық жаңғырту.

Металлургия және тау-кен өнеркәсібі күшті дәстүрлері мен үлкен инерттілігі бар салалар болып саналады. Тау-кен металлургия кешенінің кәсіпорындарына халықаралық деңгейде бәсекелесуге тура келеді, бұл соңғы технологиялық трендтерді ұстануды талап етеді.

Біз инерттілікпен күресіп, өндіріс процесін автоматтандыруды арттырамыз. Ол үшін «АрселорМиттал Теміртау» АҚ-да «MES-Manufacturing Execution System» жобасы енгізілуде, ол тапсырысты орналастырудан бастап алушыға жөнелтуге дейін ақпаратты жинауға, қадағалауға және өндірістік процестерді модельдеуге мүмкіндік береді.

Өндірісті цифрландыру бойынша тағы бір жобамыз — шахталардың жерасты тау-кен қазбаларында жайғастырудың автоматтандырылған жүйесін енгізу және қызметкерлерді құлақтандыру, ол нақты уақыт режимінде төтенше жағдайларда адамдарды жедел іздестіруді ұйымдастыру үшін тау-кен жұмысшыларының және тау-кен техникасының орналасқан жерін бақылауға мүмкіндік береді.

Саладағы жаһандық бәсекелестіктің өсуі неғұрлым экологиялық өндіріске көшуге, жабдықтың өзгеруіне және технологиялық процестердің сапасына байланысты өзгерістер әкелетін болады.

Біздің болжамымыз бойынша өндіріс автоматтандырылған және роботтандырылған болады. Жекелеген жұмысшы мамандықтар қысқарады және олардың орнын жабдықтың әмбебап операторлары басып алады. Жұмысшылар физикалық жұмыс операцияларын барған сайын аз орындайды және ақыр соңында технологиялық процестерді қашықтықтан басқаруға көшеді (кейде тіпті кәсіпорында өздері болмастан).

ЕКІНШІ ТРЕНД — ХАЛЫҚТЫҢ БАСҚА ӨҢІРЛЕРГЕ КЕТУІНІҢ АРТУЫ ЖӘНЕ ЖЕРГІЛІКТІ ЕҢБЕК НАРЫҒЫНДА МАМАНДАРДЫҢ БОЛМАУЫ.

Бұл біздің кәсіпорындарымыздағы білікті мамандардың тапшылығына және соның нәтижесінде қолымызд бар тәжірибе мен білімнің жоғалуына әкеледі.

ӨНЕРКӘСІПТІК КӘСІПОРЫНДАРДАҒЫ ҮШІНШІ ЭЛЕМДІК ТРЕНД ҚАЗІРГІ УАҚИТТА ЖАБДЫҚТЫ ЖӨНДЕУ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ПРОЦЕСТЕРІН ТРАНСФОРМАЦИЯЛАУ БОЛЫП ТАБЫЛАДЫ.

Бұл процесс цифрландырылады, оның ағымдағы жай-күйін мониторингтеу және диагностикалау жүйелерімен жарақтандырылады. Болашақта бұл бізге арнайы жүйелердің көмегімен жабдықтың сенімділік деңгейін анықтауға, оны жөндеу санын азайтуға және пайдалану уақытын арттыруға мүмкіндік береді. Технологиялық желілер мен про-



цестер едәуір күрделене түскен сайын, үлкен торапты жөндеу тиімді әдіс болады, онда ақаулы қондырғылар мен қондырғылар жаңа немесе жөнделген қондырғылармен ауыстырылады. Бұл, өз кезегінде, тау-кен өндіруші кәсіпорындардың жабдық өндірушілермен және сервистік қызмет көрсететін компаниялармен өзара қарым-қатынас жүйесіне әсер етеді.

МЕНІҢ ОЙЫМША, ЖАҚЫН АРАДА ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫН СЫРТҚЫ КОМПАНИЯЛАР ЖҮРГІЗЕДІ.

Мысалы, біз көмір қабаттарындағы және қоршаған жыныстардағы шахталық метанды жылыту үшін, сондай-ақ электр энергиясын өндіру үшін жергілікті шахталардың қазандықтарында қолданамыз.

«АрселорМиттал Теміртау» АҚ-да энергия тиімділігі мәселелерімен жеке бөлімше айналысады, яғни бұл бағыт тек дамиды болады.

САЛАДАҒЫ БЕСІНШІ ТРЕНД-ПЕРСОНАЛДЫ ҮЗДІКСІЗ ДАЯРЛАУ ЖӘНЕ БІЛІКТІЛІГІН АРТТЫРУ.

Біздің компания өзінің оқу орталықтарында өндірісте жұмыс

істеу үшін қажетті көптеген жұмысшы мамандықтарды оқытады. Теориялық оқытудан кейін қызметкерлер практикаға жіберіледі, оларда бар тәжірибені қабылдай отырып, тәжірибелі тәлімгерлерге бекітіледі.

Бірақ «ақылды» жүйелерді әзірлеу, енгізу және одан әрі қызмет көрсету үшін қажетті білім мен тәжірибе көптеген тау-кен металлургия компанияларында жиі жоқ.

Өнеркәсіпке автоматика бойынша мамандар, робот техникасы мен цифрлық технологияларды білетін білікті электроншылар жетіспейді.

Бүгінгі таңда бұл мамандықтар ең тапшы және сұранысқа ие. Біз жас мамандарды тау-кен металлургия кешенімен байланысты мамандықтарды таңдауға шақырамыз.

АЛДАҒЫ ОН ЖЫЛДА САЛАДА «АҚЫЛДЫ» КӘСІПОРЫНДАР ҚҰРУ ҮШІН ЖАҢА КӘСІПТЕРДІ ЖАППАЙ ЕНГІЗУ КҮТІЛУДЕ. СІЗГЕ ЕЛІМІЗДІҢ ІРІ КӘСІПОРЫНДАРЫНДА ЖҰМЫС ІСТЕЙ ОТЫРЫП, СҰРАНЫСҚА ИЕ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК ҚОРҒАЛУҒА КЕПІЛДІК БЕРІЛЕДІ.



БЕКСҰЛТАН МАХАНБЕТХАНҰЛЫ БЕКМҰРАТОВ

«Қазатомөнеркәсіп» ұлттық атом компаниясы» АҚ басқарма мүшесі, HR және трансформация жөніндегі бас директоры

«Қазатомөнеркәсіп» Ұлттық атом компаниясы» АҚ («Қазатомөнеркәсіп» ҰАК») — уран, сирек металдар, атом электр станциялары үшін ядролық отын импорты-экспорты бойынша Қазақстан Республикасының Ұлттық операторы. 2009 жылдан бастап Қазақстан әлемде табиғи уран өндіру бойынша әлемдік көшбасшы болып табылады. Біздің компанияда шамамен 20 000 қызметкер жұмыс істейді.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК геологиялық барлау, уран өндіру, ядролық отын циклы өнімдерін өндіруден бастап, ғылым, әлеуметтік қамтамасыз ету және кадрлар даярлауға дейінгі кәсіпорындар кешенін қамтиды. Еншілес, тәуелді және бірлескен ұйымдармен бірге біз Қазақстан Республикасының аумағында 13 тау-кен активтеріне біріктірілген 26 учаскені әзірлейміз. Біз уран өндіруді тек Қазақстан Республикасының аумағында жүргіземіз және уран қорының саладағы ең ірі базасы — 295 мың тоннаға иеміз. Біз әлемде бойынша уранның шамамен 20%-ын өндіреміз.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ-ң еншілес кәсіпорны «Үлбі металлургия зауыты» АҚ 40 жылдан астам уақыт бойы жеңіл сулы реакторлар үшін уран диоксидінен отын таблеткаларын қайта конверсиялау және өндіру бойынша қызметтер көрсетіп келеді.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ Қытайдың бас ядролық-энергетикалық корпорациясы CGNPC-мен бірлесіп «Үлбі металлургия зауыты» АҚ базасында ҚХР атом станцияларында ядролық отын ретінде пайдалану үшін жылу бөлгіш құрамалар шығаратын зауыт салу жобасын іске асыруда.

Жылу бөлетін құрамалар өндірісін іске қосу 2020 жылдың соңында басталады деп күтілуде.

2018 жылы Қазатомөнеркәсіп Қазақстан ұлттық компанияларының ішінде тұңғыш болып «Нөлдік жарақаттану» (Vision Zero) тұжырымдамасын ілгерілету жөніндегі жаһандық бағдарламаның ресми қатысушысы болды, оның басымдығы біздің қызметкерлеріміз бен мердігерлеріміздің қауіпсіздігін, еңбегін қорғауды және әл-ауқатын қамтамасыз ету болып табылады.

Уран өндіру мен ядролық отын өндіруді белсенді дамытудан басқа, біз қызметкерлеріміздің кәсібилігін арттыруға да үлкен көңіл бөлеміз.

Қазіргі уақытта біз уран саласының болашақ мамандарының дағдылары мен құзыреттерін болжау бойынша жұмыс істеп жатырмыз. Біздің мамандар қарқынды жаһандану, цифрландыру және тұрақты технологиялық өзгерістер жағдайында жұмыс істеуге дайын болуы тиіс. Цифрлық шешімдерді енгізу жөніндегі жұмысымыз бізге уақытпен бірге қадам басуға және қазірдің өзінде Техникалық және технологиялық жарақтандыру бойынша озық халықаралық уран өндіруші компаниялармен бір қатарға тұруға мүмкіндік береді. Бұл біздің компанияны жас мамандар үшін тартымды етеді.

Біз болашақтың мамандары негізгі кәсіпті білуден басқа, өндірістік процестерді дамыту саласында әмбебап дағдыға ие болуы керек деп санаймыз.

Болашақ процестерін дамыту цифрландыру, роботтандыруды, экологияны, жасыл энергетиканы дамыту, өндірістік активтерді

тиімді және ұқыпты басқару призмасы арқылы жүзеге асырылатын болады. Бүгіннің өзінде біз мамандарымыздың әлемдік аренада атом саласында құзыреттіліктің жоғары деңгейіне ие болуына қол жеткіздік.

СОНЫМЕН БІРГЕ, ЖАҢА ЖАҒАНДЫҚ ҮРДІСТЕР ӨНДІРІСТІК МАМАНДЫҚТАР ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРІНІҢ ОЙЛАУ ҚАБІЛЕТІН ҚАЙТА ҚҰРУ ЖӘНЕ ДАҒДЫЛАРЫН ДАМУЫТҰ ҚАЖЕТТІЛІГІН ТУЫНДАТАДЫ.

Халықаралық зерттеулерге сәйкес кәсібилікті арттырып дамудың негізгі бағыттары анықталды.

Мысалы, мультимәдениеттілік және көптілділік, салааралық қарым-қатынас дағдылары, адамдармен жұмыс істеу қабілеті және клиентке бағдарлану. Сондай-ақ, бағыттар қатарына жобаларды басқару қабілеті, жоғары белгісіздік және міндеттер жағдайының тез өзгеруі режимінде жұмыс істеу және көркем шығармашылық қабілеті кірді. Бағдарламалау және жасанды интеллектпен жұмыс істеу, жүйелі ойлау, ұқыпты өндіріс дағдылары, экологиялық ойлау, сондай-ақ сыни ойлау, зейінді басқару және эмоционалды интеллект тұрғысынан кәсіби дамуды ерекше атап өткен жөн.

Атом энергетикасы — бұл энергия өндіру саласындағы перспективалы бағыт. Бұл экологиялық таза және көп энергия өндіруге мүмкіндік береді. Біз жастардың көбі болашақ экономикасы үшін ядролық отын өндіру және өндіру саласында өз мансабын құруға ұмтылатын болады деп үміттенеміз.

№7 БОЛЖАМ

— ҚР ТАУ-КЕН МЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ КЕШЕНІНІҢ БОЛАШАҒЫ ЖАРҚЫН

Сарапшылар 2020 жылғы наурыз-сәуір айларында Қазақстанның ТМК-не оң болжам бергенін атап өтеміз, бағалаудың алдында алдыңғы 4–5 айда металдардың құны алюминий үшін 40%-ға және болат пен шойын үшін 30%-ға төмендеген жағдай болды.

66%

▶ сарапшылар болашақты жарқын сипатта көреді,

34%

▶ саладағы жағдай тек жақсара түседі деп санайды,

32%

▶ жағдай тұрақты болады деп санайды.

21%

▶ Қазақстанның ТМК-сінің болашағы қандай болатынын болжай алмады.

5%

▶ сала болашағына теріс болжам жасайды.

Металл бағасының айтарлықтай төмендеуіне қарамастан, оптимистік сарапшылардың 66%-ы үшін теріс болжамдар жасауға себеп болған жоқ.

Сондай-ақ, сарапшылар жағымды болжам жасай отырып, карантинге байланысты (COVID-19 пандемиясынан) әлемдік экономиканың төмендеуіне байланысты металға сұраныстың күрт төмендеуін ескермегенін атап өткен жөн).

Пандемия басталғаннан кейін кейбір сарапшылар егер көптеген елдердің үкіметтері алдағы бір-екі жылда азаматтардың қозғалысын азайту туралы шешім

қабылдаса деген идеяны алға тартты. Бұл машина жасау, авиатасымалдау салаларына соққы береді және орта мерзімді перспективада металдарды тұтыну-дың төмендеуіне әкеледі.

Оптимистік болжамдардың негізі әлемдік экономика ауқымында металдарға ауыстыру әлі табылған жоқ, сондықтан көкжиекте металды тұтыну 2–3 жыл қалпына келеді.

Әлемдік нарықтағы қазіргі жағдайды сарапшылар уақытша құбылыс деп санайды.

Олар жағдайды дұрыс бағалай ма, біз алдағы 2–3 жылда көреміз.

3.2. САЛАНЫҢ БОЛЖАМЫ

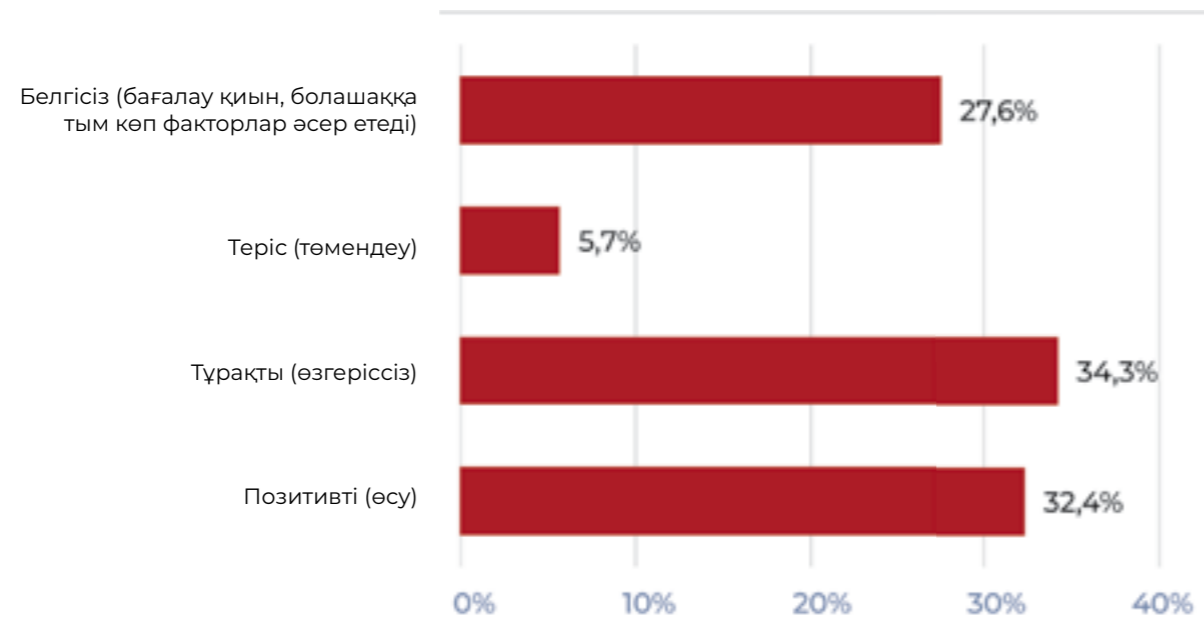
Саланың болашағы көп мағыналы және әртүрлі сценарийлер бойынша дами алады: стандартты, оптимистік, теріс, дағдарыс және т.б.

Тау-кен металлургия саласы консервативті, бірақ онда 4-ші өнеркәсіптік революция технологияларының (заттар интернеті, жасанды интеллект, қашықтан басқару және т.б.) және жұмысшылардың жаңа буынының жайлылығына қойылатын талаптардың әсерінен үлкен өзгерістер орын алады.

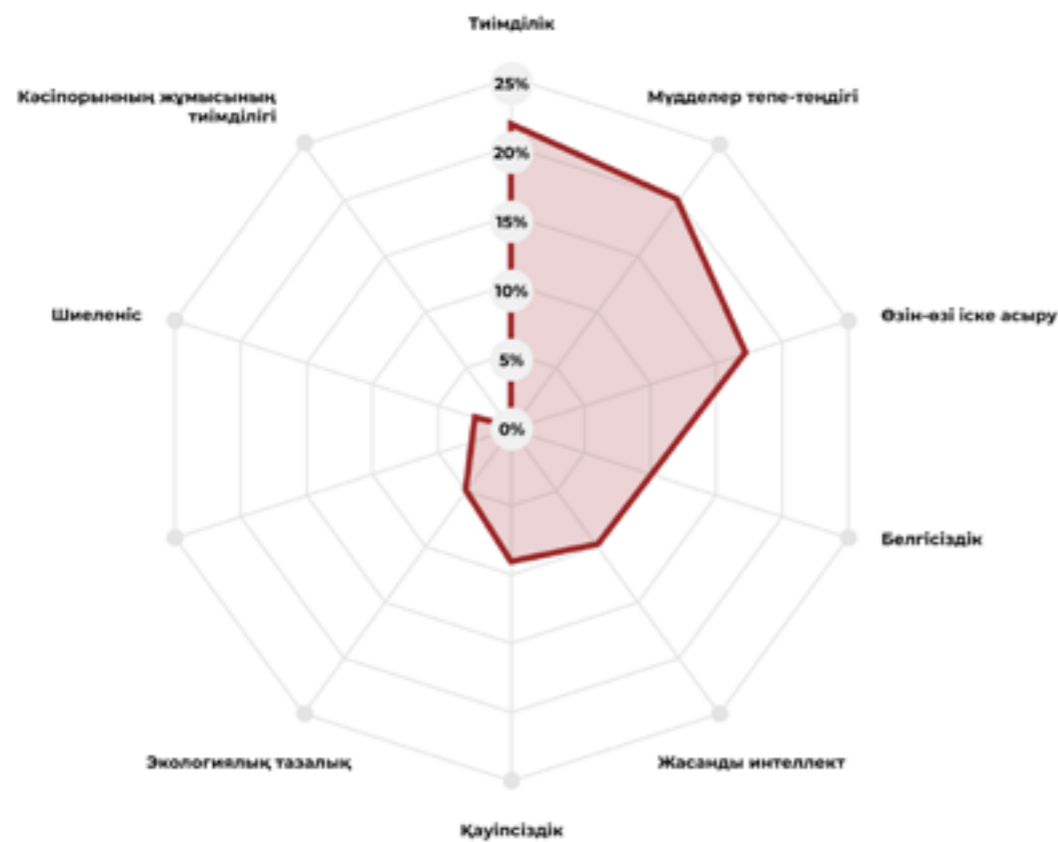
Қазақстанның тау-кен металлургия саласын 10–15 жыл көкжиекте қандай болашақ күтіп тұрғанын айқындау үшін Қазақстан компаниясының 132 сарапшысынан сұхбат алынды, олар салада кемінде 15 жыл жұмыс істейді және ондағы оқиғаларға әсер етеді.

САРАПШЫЛАР ӨЗГЕРІСТЕРДІ ҚАЛЫПТАСТЫРАДЫ, саланың қазіргі проблемалары мен даму перспективаларын біледі. Олардың Қазақстанның тау-кен металлургия саласының болашағы туралы пайымы Қазақстанның ТМК туралы жеті болжамда ұсынылған.

3.1-сурет. Тау-кен металлургия саласының болашақ дамуын бағалау



3.2-сурет. Сарапшылардың болашақ бейнесін анықтауы



№2 БОЛЖАМ

— ТАБЫСТЫ КОМПАНИЯЛАР ОПЕРАЦИЯЛЫҚ ТИІМДІЛІКKE, МҮДДЕЛЕР ТЕҢГЕРІМІНЕ ЖӘНЕ ТАЛАНТТАРДЫ ТАРТУҒА КӨБІРЕК КӨҢІЛ БӨЛЕДІ

Болашақтың белгісіздікпен жұмыс істеу, жасанды интеллект, қауіпсіздік, экологиялық таза және басқа да нұсқалары сияқты басымдықтары аз жақтаушыларға ие болды.

САРАПШЫЛАРДЫҢ ПІКІРІНШЕ, 10–15 жыл ішінде компаниялар үшін басты басымдық олардың экономикалық тиімділігі болып қала береді.

Шешімдер қабылдауда стейкхолдерлердің мүдделерінің теңгерімі; таланттарды тарту және кәсіпорында қызметкерлердің өзін-өзі көрсетуі жаңа басымдықтарға айналады.

Бұл жерде басқарудың адам орталықтығын алға қоятын модельдерінің әсері байқалады, олар компаниялардың құнды қасиеттерін машиналар мен жабдықтардан — «ауыр активтерден», адами капиталға — «жеңіл» активтерге қайта бағдарлаумен сипатталады.

АДАМ ОРТАЛЫҚТЫҚ ЫҢҒАЙ — бұл адамның мінез-құлқын зерттеуге және модельдеуге негізделген компанияны басқарудағы тәсіл.

Менеджментке адам орталықтық көзқарасты 1960 жылдары Карл Роджерс ұсынған және XXI ғасырдың басында басқаруда үлкен танымалдыққа ие болған.¹ Біздің нұсқада бұл қызметкердің кәсіпорын ішіндегі мінез-құлқы. Модель кәсіпорындарға айтарлықтай экономикалық пайда әкеледі.

Қазақстандық сарапшылар болашақта компания басшылығы келесі басымдықтарға назар аударады деп болжайды:



САРАПШЫЛАР қазақстандық компаниялардың басшылары таяу уақытта медиацияға және мүдделер теңгерімі негізінде корпоративтік шешімдер қабылдауға назар аударады деп күтуде. Сондай-ақ олар қызметкерлерді жеделдетіп оқыту мен қайта оқытудың жаңа бағдарламаларына белсенді түрде инвестиция салып, жеке ынталандыру бағдарламаларын енгізе отырып, дарынды мамандарды ұстап қалу, сондай-ақ геймификациялау құралдарын пайдалану бойынша белсенді жұмыс істейтін болады.

ГЕЙМИФИКАЦИЯ

— бұл қызметкерлерді ынталандырудың жаңа бағыты.

Геймификация әдістеріне сүйене отырып, басшылық қызметкердің күнделікті жұмыс күнін ойынға айналдыру арқылы жұмыс мәселелерін шешудің ойын сценарийін жасайды. Ойынға қатыса отырып, қызметкер нәтижелерге қол жеткізуге көбірек қызығушылық танытады, оның жұмысының өнімділігі артады.

№3 БОЛЖАМ

— БОЛАШАҚТЫҢ МӘСЕЛЕЛЕРІ — БҰЛ ҚЫЗМЕТКЕРЛЕРДІҢ ЖАҢА ТАЛАПТАРЫ ЖӘНЕ ҚАТАҢ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ СТАНДАРТТАР

ҚР металлургиялық кешені бойынша қазіргі уақыттағы басты проблемаларды:

01

жабдықтардың тозуының үлкен дәрежесі;

02

жұмыс күшінің төмен біліктілігі;

03

қазақстандық жұмысшы кадрлардың кетуі және жетіспеушілігі;

04

негізгі жабдықты жаңарту қарқынын шектейтін инвестициялық климат;

05

технологиялар трансферті жөніндегі іс-шаралардың нашар дайындалуы;

06

экологиялық талаптар мен экологиялық төлемдердің өсуі;

07

еңбек өнімділігінің әлсіз өсуі.

САРАПШЫЛАР соңғы жылдар ішінде саладағы басты проблемалар негізгі қорларды жаңартумен байланысты болғанын атап көрсетеді: өндірістің заманауи технологиялық желілермен, пештермен және жабдықтармен жарақтандырылуы және т.б. қорлардың жаңартылуына ҚР қаржы нарығында арзан ұзақ кредиттердің болмауы, сондай-ақ технологиялар трансфері процестерінің әлсіз дайындығы кедергі келтіруде.

Алайда, сарапшылар сондай-ақ жақын арада бұл проблемалар шешілетінін немесе оларды шешу жолдары айқындалатынын ұстамды оптимизм білдірді. Қорларды жаңарту саланың дамуын тежейтін басты фактор болып қала береді.

Алдағы 10–15 жылда сарапшылар бірауыздан (сұралғандардың 97%) білікті жергілікті жұмысшы кадрлардың жетіспеушілігі және салаға жаңа экологиялық стандарттарды енгізу проблемасы бірінші орынға шығады деп санайды.

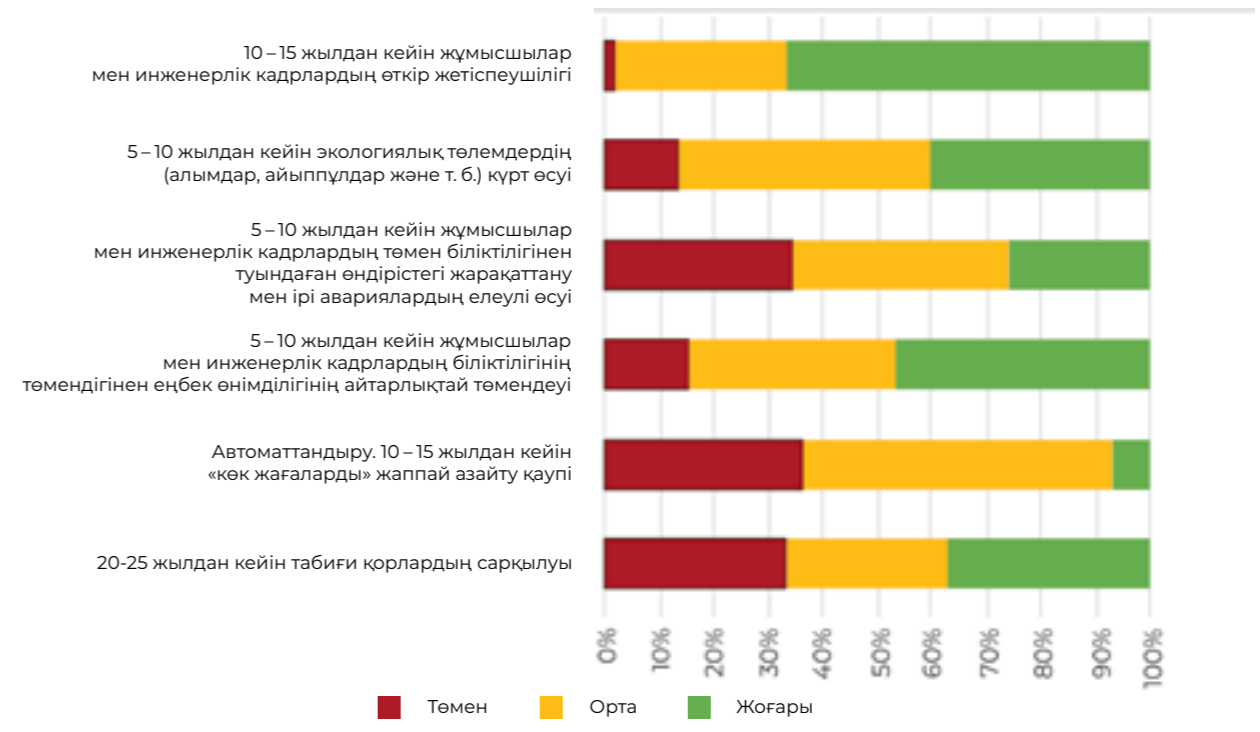
Болашақ менеджерлері тау-кен металлургия саласындағы кадрлық аштықтың өсуі жағдайында жұмысқа дайын болуы керек. Кәсіпорындардың тиімділігін сақтау үшін кадрлар тапшылығын төмендетуге бағытталған кешенді шаралар қабылданатын болады.

Кәсіпорындар оқу орталықтары мен кәсіпорындардың HR қызметтерінің функциялары мен өкілеттіктерін кеңейтеді.

Оқу орталықтары қызметкерлерді іргелі білімге оқытып, нысаналы оқу бағдарламаларын құратын болады, бұл колледждер мен жоғары оқу орындарына тәуелділікті азайтады. Оқу орталықтарын дамытуға қомақты қаражат инвестицияланады. Бұл кәсіпорындарға AR/VR негізінде жедел оқыту курстарын, нейрофизиология негізінде қызметкерлердің құзыреттілігін тестілеу және терең бағалау бағдарламаларын құруға мүмкіндік береді. Өндірісте талантты кадрларды ұстап тұру үшін кәсіпорындар зауыттардың шеберханалары мен бөлмелерінде дизайнерлік және эргономикалық орта құруға қаражат салуы керек.

Болашақта жоғары оқу орында-

3.3-сурет. Мұнай-газ саласында тәуекелдердің басталу ықтималдығын бағалау



ры мен колледждердің ықпалы әлсірейді. ТМК кәсіпорындары кадрлар даярлауда автономды болады. Сарапшылар экологиялық талаптардың күшейтілуін сала үшін үлкен сын-тегеурін деп санайды.

Қазіргі уақытта әлемдік саяси және экономикалық күн тәртібінде зиянды шығарындыларды азайту және өнеркәсіптік өндірістің табиғатқа теріс әсері туралы мәселе барған сайын көтеріліп келеді.

Қазақстан Үкіметі зиянды шығарындылар мен өндіріс қалдықтарын азайту жөніндегі әлемдік процестерге белсенді түрде қосылды.

Ол 1999 жылы Киото келісіміне қол қойды, 2016 жылы Париж келісіміне (Киото келісімінің мұрагері) қол қойылды, 2020 жылы Қазақстанда жаңа экологиялық кодекс қабылданды. Үкіметтің экологияны сақтау саласындағы белсенді жұмысына қарамастан, ТМК компаниялары қазіргі уақытта экологиялық айыппұлдарды төлеу тәжірибесін пайдалануда және қоршаған ортаға елеулі шығарындыларды жүзеге асыра отырып, ескірген технологияларды пайдалануды жалғастыруда. Үкімет пен ТМК кәсіпорындары арасындағы бұл қайшылық болашақта тек арта

түседі. Егер Қазақстан Үкіметі қатаңдық танытса, онда экологияның заңды ластануының орнына айыппұл төлеу сияқты практика тоқтатылады. Бұл жағдай ТМК кәсіпорындарын Елеулі технологиялық жаңартуларға, қаржылық шығындарға қарамастан, жоғары экологиялық стандарттары бар заманауи технологияларды енгізуге мәжбүр етеді.

САРАПШЫЛАР бұл ауысу кімнің есебінен жүзеге асырылатыны әзірге белгісіз екенін атап өтті. ТМК компанияларында жалғыз жаңарту үшін мұндай қаржы резервтері жоқ.

Мемлекет те бұл шығындарды өз мойнына алмайды. Егер бұл қарама-қайшылық ТМК компаниялары есебінен шешілсе, бұл қазақстандық кәсіпорындардың халықаралық нарықтағы өнімдерінің бағалық бәсекеге қабілеттілігінің төмендеуіне алып келеді.

Бір нәрсе анық-экология тақырыбы саладағы ең қиын тақырыптардың біріне айналады және Үкімет пен кәсіпорындар арасында қызу пікірталастар болады.

САРАПШЫЛАР мемлекеттің позициясы басым болады деп санайды және компанияларға ақшалай резервтерден басқа, экология, ТМК қалдықтарын кәдеге жарату және қайта өңдеу саласында: шламдар, шлактар, қалдықтар саласында көбірек мамандар қажет болады.

³Колпачков В.В., Тишова А.Н. Адамға бағытталған тәсіл: утопия немесе стратегиялық әлеует // Ұйымдастырушылық психология. — 2016. — Т.6. — №.3. — Б.38–49.

⁴Бұл мәселедегі сарапшылар екі лагерьге бөлінгенін түсіндірейік. Сарапшылардың бір бөлігі колледждер мен жоғары оқу орындары мамандығы бойынша базалық білім беруге тиіс, ал кәсіпорындардың оқу орталықтары мамандарды кәсіпорындардың талаптарына сай қосымша оқытуға тиіс деп талап етеді. Алайда, бұл тәсіл жылдан жылға кадрлармен жағдайдың нашарлауына алып келеді. Сондықтан кәсіпорындардың оқу орталықтары толыққанды корпоративті университеттерге айналуы және университеттер мен колледждерге сүйенбестен өз бетінше кадрлар даярлауды бастауы керек деген шешімге бейім сарапшылар саны артып келеді.

№4 БОЛЖАМ

— ӨНДІРІСТІҢ ҚОСАЛҚЫ САЛАЛАРЫНЫҢ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ СЕРПІЛІСІ ЕСЕБІНЕН КӨШБАСШЫЛЫҚ: ТҚКЖ, ЛОГИСТИКА, ҚАУІПСІЗДІК

ТМК кәсіпорындарының жұмысы, сондай-ақ басқа салалардағы кәсіпорындардың жұмысы шартты түрде екі блокқа бөлінеді: технологиялық процесс (тау-кен өндірісі, металл балқыту) және қосалқы процестер (қызмет көрсету және жөндеу, логистика, қауіпсіздік және т.б.).

САРАПШЫЛАР СANAЙДЫ, алдағы 10 жылда көмекші процестер саласында революция болады. Технологиялық процестің жабдығын жаңғырту үлкен инвестицияларды талап етеді және ұзақ мерзімді кезеңде өзін-өзі ақтайды. Қосалқы процестер блогына инвестициялар бірнеше есе арзан және тез өтеледі.³

Көмекші процестерді жақсартудың орындылығы олардың дұрыс ұйымдастырылуы Жабдықтың техникалық дайындығын, жүруін, сенімділігін арттыратындығымен, оның тоқтап қалу және жөндеу уақытын төмендететіндігімен түсіндіріледі. Бұл өнімділікті арттыруға және ТМК өнімдерінің өзіндік құнын төмендетуге әкеледі.

Көмекші саладағы серпіліс Төртінші өнеркәсіптік революция жасаған технологияларды енгізу есебінен қамтамасыз етіледі.

ТӨРТІНШІ ӨНЕРКӘСІПТІК РЕВОЛЮЦИЯ — бұл киберфизикалық жүйелерді өндіріске жаппай енгізу.

Клаус Шваб Төртінші өнеркәсіптік

Сарапшылар инновациялардың басым бөлігі келесі қосалқы салаларда шоғырланатын болады деп келіседі:



революцияның шамамен 22 жаңа технологиясын бөліп көрсетеді: заттар мен заттарға арналған интернет (IoT), блокчейн, нейротехнологиялар, суперкомпьютерлер, жасанды интеллект, 3D-баспа және т.б.⁴

Алдағы 5 жылда ТМК кәсіпорындары ең алдымен мониторинг және жабдықтан деректерді өңдеу саласында жаңа технология-

Бұл кәсіпорындарға Жабдықты Бүтү мен жөндеуде төңкеріс жасауға мүмкіндік береді — жоспарлы және алдын-ала жөндеуден, қашықтан болжамды аналитика мен мақсатты жөндеуге көшу.

ларды жаппай енгізе алады. Бұл жабдықты жөндеуге қаражат пен уақытты айтарлықтай үнемдейді.

Кәсіпорын жабдықтары: өндірістік желілер, таспалы конвейерлер, үңгілеу машиналары, экскаваторлар, жүк және локомотив техникалары айналасында мониторингтің осы сандық архитектурасын құру үшін кәсіпорындарға интернет заттары, Data Science және Machine Learning саласындағы мамандар қажет болады.

Жабдықтың сандық қабығын жасағаннан кейін, компанияға осы деректерді қашықтан болжамды диагностика үшін қолдана алатын және мақсатты жөндеуді жүзеге асыратын жаңа буын жөндеушілер қажет болады: ТҚКЖ жоспарлаушылар, ТҚКЖ сенімділік инженерлері, жөндеушілер және даму мамандары.

Дәл осы технология ақылды шахталар мен аумақтарды құруға негіз болады, осы технологиялардың айналасында «қосылған» жұмысшы Тұжырымдамасы жүзеге асырылады.⁵

ТМК КОМПАНИЯЛАРЫ
— бұл 5-тен 15-ке дейінгі кәсіпорындар: шахталар, карьерлер, байыту кәсіпорындары, металлургия зауыттары және т.б. кіретін ірі холдингтер.

Кәсіпорындардың осындай тобын тиімді басқару үшін басқарушы компания деңгейінде ор-

талықтандырылған бөлімшелер құрылады. Көбінесе олар ТМК, қосалқы бөлшектер мен компоненттерді сатып алу процестерін басқаруды орталықтандырады.

Бұл сатып алу және сақтау жүйесін мөлдір және үнемді ету үшін жасалады.

Бұл қосалқы сала кәсіпорынның жұмыс тиімділігіне қатты әсер етеді.

Сондықтан сарапшылар сандық жүйелердің табысты дамуына үлкен үміт артады, олар ашық және жедел болады.

Инновациялық серпіліс күтілетін үшінші сала — бұл өнеркәсіптік қауіпсіздік және еңбекті қорғау.

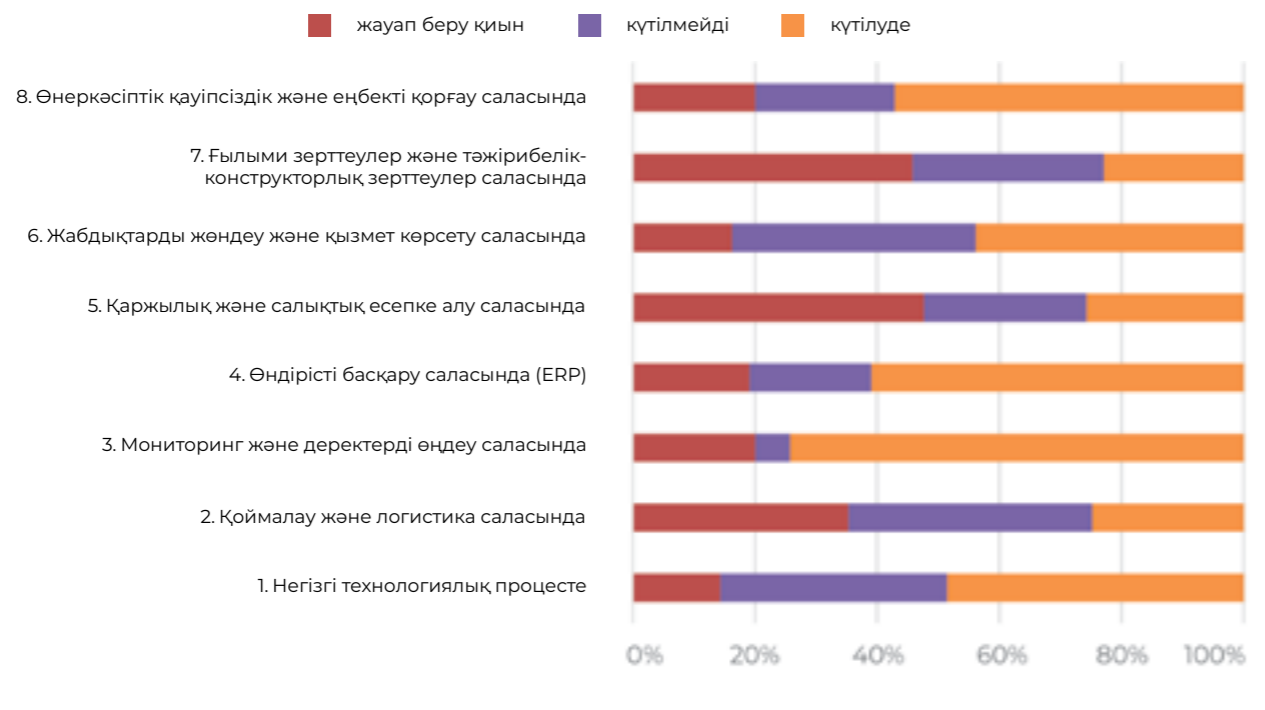
Кәсіпорындар негізгі технологиялық жабдыққа жұмысқа бақылау датчиктерін (Заттар интернеті) енгізу бойынша үлкен жұмыс жүргізеді, бұл олардың қауіпсіздігін арттырады.

Сондай-ақ, «қосылған» қызметкер мен «ақылды» орта жүйелері белсенді түрде енгізілетін болады, олар жұмыскердің өндірістегі орнын анықтауға және оған қауіпті аймақтарға жақындағаны немесе қауіпсіздік техникасының бұзылғаны туралы ескертуге мүмкіндік береді.

Шахталар, цехтар ішіндегі, сондай-ақ ашық учаскелердегі процестерді бақылау мониторингтік дрондарға сеніп тапсырылатын болады.

Осылайша, қосалқы процестердің осы үш секторындағы инновациялар мен технологиялық серпіліс есебінен оларда жиналатын деректер өндірістік және қосалқы процестердің: «ақылды» шахталар мен аумақтардың, жабдықтардың, сондай-ақ «қосылған» қызметкердің жұмысының қашықтан мониторингін жүргізетін ірі диспетчерлік орталықтарға біріктірілетін болады.⁶

Бұл, біздің бағалауымыз бойынша, кәсіпорындардың операциялық тиімділігін 10–15%-ға арттыруға мүмкіндік береді.



3.4-Сурет. Саладағы сапалы технологиялық серпіліс мүмкіндігін бағалау

⁵ Киберфизикалық жүйе (ағылш. cyber-physical system) — биологиялық және қолдан жасалған объектілерді қоса алғанда, есептеу ресурстарын кез келген түрдегі физикалық мәндерге біріктіруді білдіретін ақпараттық-технологиялық тұжырымдама. Киберфизикалық жүйелерде есептеу компоненті оның тасымалдаушысы болып табылатын физикалық жүйеде таратылады және оның құрамдас элементтерімен синергетикалық түрде байланысады.

⁶ Шваб К. Төртінші өнеркәсіптік революция. — М.: Эксмо, 2017.



ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТМК БОЛАШАҒЫН АНЫҚТАЙТЫН ТРЕНДТЕР



**ҮЛКЕН ДЕРЕКТЕР,
ЖАСАНДЫ
ИНТЕЛЛЕКТ ЖӘНЕ
ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТЫ
«АҚЫЛДЫ
ҚЫЗМЕТТЕУ»**

**РЕЦИКЛИНГ
ҚОҒАМЫ ЖӘНЕ
ҮНЕМДЕП
ТҰТЫНУ**

**ӨНЕРКӘСІПТІК ДЕРЕКТЕР
КӨЛЕМІНІҢ ШҰҒЫЛ ӨСУІ**

ҚАУІПСІЗ ЖӘНЕ ТАЗА ӨНДІРІС

**ӨНЕРКӘСІПТІК КӘСІПТЕРДІҢ
МӘРТЕБЕЛІЛІГІНІҢ ТӨМЕНДЕУІ**

**ӨНДІРИСТЕГІ
ИНДИВИДУАЛИЗМ
ЖӘНЕ КОМФОРТ**

АВТОМАТТАНДЫРУ, РОБОТОТЕХНИКА
ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУШЫЛЫҚ «HARDWARE»

ҚАШЫҚТАН
БАСҚАРУ

ЖАҢА ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТЫҢ
АЛТЫН СЕРВИСІ

ЕСКІРГЕН ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТЫ
РЕНОВАЦИЯЛАУ

ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТЫ
МОДУЛЬДІК ЖӨНДЕУ

2020 2025 2030 2035 2040

2030 ЖЫЛҒА ДЕЙІН ФЕРРОҚОРЫТПАЛАРДЫ
ТҰТЫНУДЫ ҰЛҒАЙТУ

АЛЬТЕРНАТИВТІК МЕТАЛДАР –
КОМПОЗИТТЕР

ҚАЗАҚСТАННЫҢ
МЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ СЕКТОРЫНДА
ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТЫҢ ТОЗУЫ

КЕН ҚОРЛАРЫН БІРІКТІРУ:
ШАЙМАЛАУ НЕМЕСЕ ФЛОТАЦИЯ

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛАПТАРДЫҢ ӨСУІ

РЕЦИКЛИНГ – ӨНДІРІС
ҚАЛДЫҚТАРЫН ҚАЙТА ӨНДЕУ

ЭНЕРГИЯНЫ ТҰТЫНУДЫ ТӨМЕНДЕТУ

2020 2025 2030 2035 2040

ПЕШТЕРДІ ЖАҢАРТУ

ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТЫҢ ҚОСАЛҚЫ БӨЛШЕКТЕРІН
ЖӘНЕ ТҮЙІНДЕРІН ДЕРБЕС ӨЗІРЛЕУ

ЖӨНДЕУДЕ ЖАҢА
МАТЕРИАЛДАРДЫ ПАЙДАЛАНУДЫ ҰЛҒАЙТУ

ДЕРЕКТЕРДІ ЖИНАУ ҚҰРАЛДАРЫН ЕНГІЗУ ЖӘНЕ
ЖАБДЫҚТЫ БАСҚАРУДА БОЛЖАМДЫ
ДИАГНОСТИКАНЫ КІРІКТІРУ

ТҮЮК САНЫН / КІШІ МЕХАНИКАЛАНДЫРУЫН
ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУДІ ҰЛҒАЙТУ

КАДРЛАРДЫҢ ӨНДІРИСТІК ПЕРСОНАЛДАН
ТҮЮК-ДЕ СЕРВИСТІК ПЕРСОНАЛДЫҢ ҮЛЕСІН
АРТТЫРУ САЛАСЫНА АУЫСУЫН БАСҚАРУ

RECYCLE

МОНОҚАЛАЛАРДА БАҒДАРЛАМАЛАРДЫ ДАМУ

ІШКІ ОҚЫТУ КӨЛЕМДЕРІНІҢ ӨСУІ

**ТМК-Ғ БОЛАШАҒЫ
БАР САЛАЛЫҚ
ЖОБАЛАРЫ**

ЖАҢА ОҚУ ОРТАЛЫҚТАРЫ МЕН
ҮЗДІКСІЗ БІЛІМ БЕРУ

БІЛІКТІЛІК
КАДРЛАРДЫҢ КЕТУІ



ҚАЗАҚСТАННЫҢ ТМК БОЛАШАҒЫН АНЫҚТАЙТЫН ТРЕНДТЕР

Анықталған трендтер төрт үлкейтілген және өзара байланысты блоктарға топтастырылған (сурет 4.1).



4.1-сурет. Трендтердің құрылымы

4.1. МЕТАЛЛУРГИЯДАҒЫ ТӨРТІНШІ ӨНЕРКӘСІПТІК РЕВОЛЮЦИЯ

Төртінші өнеркәсіптік революция тудырған трендтер блогы³.

Төртінші өнеркәсіптік революция қазірдің өзінде өнеркәсіптік кәсіпорындарға әсер етеді: ол ақылды жүйелер жасайды және осылайша жетілдірілген машиналарды, роботтарды, сондай-ақ ақылды диспетчерлік және логистикалық жүйелерді белсенді енгізуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде бұл адамды өндірістен шығаруға әкеледі.

Негізгі сандық экономика: интернет заттары, жасанды интеллект, AR/VR, роботтар, 3D принтерлер.

Қазақстанда Қазақстан Республикасы экономикасының даму қарқынын жеделдетуге және экономиканың түбегейлі жаңа траекториясы — Болашақтың цифрлық

экономикасына өтуі үшін жағдай жасауға бағытталған бірқатар құжаттар мен «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы⁴ қабылданды.

Цифрландыру бұл салаға бірнеше негізгі бөлімдерінде әсер етуі мүмкін.

Әрбір бағыт шеңберінде мынадай цифрлық бастамалар индустрияға, оның жұмыс күшіне, сабақтас салаларға, қоршаған ортаға және жалпы қоғамға елеулі әсер етеді деп күтілетін технологияларды айқындайды.

Көптеген сұхбаттар мен терең зерттеулерге сүйене отырып, 2025 жылға дейін ТМК сандық түрлендіруде шешуші рөл атқарады деп күтілетін төрт негізгі бағыт анықталды.

Қазақстанның бірқатар тау-кен металлургия кәсіпорындарында цифрлық экономика құралдары белсенді енгізілуде. Атап айтқанда, жолдардағы қозғалысты мониторингілеу үшін дрондарды пайдалану саласындағы жобалар жүзеге асырылуда, өндірістік

оқыту үшін виртуалды шындық технологиясын қолданылады, жабдықтың жұмысы және жабдықтау жүйесін үйлестіру туралы үлкен деректерді жиналады және өңделеді, жабдықтың болжамды диагностикасы жүзеге асырылады.⁷

ТРЕНД ӨНЕРКӘСІПТІК ДЕРЕКТЕР КӨЛЕМІНІҢ КҮРТ ӨСУІ

Тренд «ақылды» жабдықты және қашықтан басқаруды дамытуда туынды болып табылады.

Заттар интернетінің құралдарын пайдалану қазіргі уақытта өнеркәсіптік жабдықтардың барлық дерлік тораптары мен агрегаттары өндірістік қызмет туралы деректерді жинай алатындығына әкелді.

Жаңа жабдық деректердің үлкен көлемін генерациялайды және бұл өндірістік процесті басқаруды және ТМҚ мен құрауыштарды жеткізу процесін жақсартуға қабілетті бағалы талдамалық ақпаратты олардан алу үшін алынған деректерді жинау, жүйелеу және өңдеу бойынша елеулі жұмыстарды талап етеді.

Ақпараттық технологияларды жедел технологиялармен біріктіріп, жеткізілім тізбегі мен одан тыс жерлерде деректермен алмасу арқылы тау-кен және металлургия өнеркәсібі өздері үшін де, қоғам үшін де айтарлықтай пайда әкелуі мүмкін.

Қазіргі уақытта бір-бірінен бөлек пайдаланылатын операцияларды, IT-технологияларды және құрылғыларды немесе жүйелерді байланыстыру. Бұл тақырып құнды тізбектегі немесе үлкен экожүйедегі операцияларды, ат деңгейлерін және құрылғыларды немесе жүйелерді байланыстыруға бағытталған.⁸

БҰЛ САЛАДАҒЫ МАҢЫЗДЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЫНАЛАРДЫ ҚАМТИДЫ:

01

сату мен операцияларды біріктірілген жоспарлау;

02

активтердің киберқауіпсіздігі;

03

ақпараттық технологиялардың (АТ) / операциялық технологиялардың (ОТ) конвергенциясы;

04

қосылған бұлт жолы;

05

ақылды сенсорлар;

06

қоршаған орта, денсаулық және қауіпсіздік көрсеткіштерін сандық бақылау, бақылау және талдау;

07

интеграцияланған, икемді жеткізу тізбегі және озық қадағалау және қадағалау технологиясы.



⁷ Төртінші өнеркәсіптік революция киберфизикалық жүйелерді өндіріске жаппай енгізумен сипатталады (индустрия 4.0) және өмір, жұмыс және бос уақытты қоса алғанда, адамның қажеттіліктеріне қызмет көрсету.

⁸ «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы. [Электрондық ресурс]. — Қол жеткізу режимі: <https://digital.kz/o-programme/> (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).

IT/OT КОНВЕРГЕНЦИЯСЫ

Бұл сандық бастама қазіргі уақытта бөлінген OT, IT деңгейлері мен құрылғылар мен жүйелерді байланыстыруға бағытталған.

Тікелей интеграция дәстүрлі құндылықтар тізбегі немесе саланың кең сандық экожүйесі ая-

сында орын алуы мүмкін. IT және OT заттарды Интернет арқылы біріктіреді (IoT), ол радиожиілікті Сәйкестендіру микросхемалары (RFID) және сенсорлар сияқты кіріктірілген есептеу құрылғылары арқылы объектілерді интернет инфрақұрылымымен байланыстырады.

ҮЛГІЛЕР

ПАЙДАЛАНАТЫН
ТЕХНОЛОГИЯЛАР

- a.** Schneider Electric компаниясының «Жоспарлаудың және оңтайландырудың интеграцияланған шешімі» (IPOS) бағдарламасы тау-кен компаниялары үшін жеткізілім тізбегінің тиімділігін оңтайландыруға арналған. Ол тауарлардың келуін күтіп тұрған пойыздар мен кемелерді кешіктіру сияқты бір саладағы проблемалар тізбегінде таралудың алдын алуға бағытталған. IPOS өнімді, сатып алуды, энергияны тұтынуды және жеткізу тізбегін басқарудың жалпы ұйымдастырушылық ашықтығын қамтамасыз етеді. Ол нарықтағы ресурстар тізбегін оңтайландыру арқылы өнімділікті 20% арттыруды талап етеді. Мұны артық энергия мен суды тұтынуды азайту, кідірістерді тудыратын техникалық қызмет көрсету мен өндіріс қақтығыстарын шешу немесе сенімсіз жеткізілім тізбегі нәтижесінде артық қорларды азайту арқылы жасауға болады.

КЕШЕНДІ ЖАБДЫҚТАУ, ДЕРЕКТЕРМЕН АЛМАСУ, САУДА

Бұл бастама деректерді бөлісу немесе біріктіру үшін технологияларды қолдануға және осылайша құндылықтар тізбегінің бірнеше кезеңдерінде ынтымақтастықты кеңейтуге бағытталған. Бұл бір компанияның функциялары аясында немесе одан тыс жерлерде, мысалы, жеткізушілер мен клиенттер сияқты негізгі серіктестерді қоса алғанда жүзеге асырылуы мүмкін.

Сандық технологиялар осының бәрінің қозғаушы күші болып табылады, құндылықты құру үшін платформалар мен қосымшаларды қамтамасыз етеді.

Жеткізу тізбегі аясында платформалар тұтынушылармен және жеткізушілермен болжау немесе жеткізу кестесі сияқты ақпарат алмасуды автоматтандыруы мүмкін. Жеткізу тізбегінен басқа, жергілік-

ҚАЗ

ті қауымдастықтар ақпараттандыру және кеңейту үшін сандық платформаларды жұмылдыруда. Мүдделі тараптардың деректер мен ақпаратқа қол жеткізуін кеңейту, сондай-ақ оларды нақты уақыт режимінде бөлісу мүмкіндігі тау-кен компаниялары үшін проблема болуы және ашықтықпен сенімді қамтамасыз етудің маңызды құралы болуы мүмкін.

Қауымдастық платформалары өнімнің өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде — шикізаттан бастап тұтынушыға түпкілікті өнім алуға дейін жетілдірілген бақылау және бақылау шешімдерінен ақпаратты қолдана алады. Руда немесе металды сенсорлармен физикалық бақылау металдарды есепке алу немесе блокчейн сияқты технологиялар арқылы құндылықтар тізбегі бойынша бөлу және транзакция туралы деректерді сақтау және бақылау мүмкіндігімен үйлескен кезде, бұл қауымдастыққа, үкіметтер-



ге, клиенттерге және нарыққа қаржылық сыйақы алуға мүмкіндік береді. жауапты әрекет ететін және пайдалы қазбаларды заңсыз немесе тұрақсыз өндіруге кедергі жасайтын фирмалар.

ПАЙДАЛАНАТЫН
ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ҮЛГІЛЕР

- a.** Antofagasta Minerals — мыс және басқа да пайдалы қазбаларды іздеумен, өндірумен және сатумен айналысатын Чили тау-кен компаниясы. Instagram Facebook, Facebook, Twitter, YouTube, Flickr және Instagram сияқты әлеуметтік желілерді 2015 жылы белсенді түрде қолдана бастады. Ашықтық арқылы қоғамның сенімін одан әрі нығайту үшін фирма сандық бұқаралық ақпарат құралдары арқылы мүдделі тараптармен өзара әрекеттесуді кеңейту мүмкіндіктерін іздейді.
- b.** Teck Resources, Канаданың ең ірі әртараптандырылған тау-кен компаниясы, өз қызметінің қоршаған ортаға тигізетін әсері туралы хабардарлықпен сенімділікті арттыру үшін сандық құралдарды қолданады. Су жинау туралы мәліметтерді жиі жіберетін сенсорларды қолдана отырып, компания күнделікті іріктеу әдістерімен анықтай алмайтын ауытқуларды анықтай алды және сонымен бірге өз учаскелерінің жанындағы шаң бөлшектері мен судың сапасы туралы сағаттық нәтижелерімен бөлісті.

Тау-кен және металлургия компаниялары жоғары сапалы және жылдам шешімдер қабылдау үшін аналитика мен шешім қабылдауды қолдана алады.

«Кіріс — процесс — шығару» тұрғысынан аналитика материалдарды іздеуді оңтайландырады, машинаның жұмыс уақытын ұлғайту үшін болжамды қызметті жақсартады немесе клиент үшін жеке өнімдер мен қызметтерді құру процестерін реттей алады.

Бұл үрдіс жаңа мамандықтарға әсер етеді, ең алдымен деректер архитектурасын құру, осы деректерді өңдеу мен талдауды басқару бойынша мамандардың, жиналған ақпарат негізінде өндірістік процестерді болжау бой-

ынша мамандардың жеке класын жасайды.

Негізгі құзыреттілік — өндірістік процесті жақсартатын шешімдерді әзірлеу үшін ақпаратты өңдеу мүмкіндігі.

Мұнда осы ақпаратты жинау жүйесін құратын функционалдылықты және өңдеу функциялары мен құзыреттерін бөлек бөлу керек.

Бұл өндіріс факторларының заңдылықтары мен құбылмалылығын іздеу үшін жасанды интеллект жүйелерін алып тастайтын және қолданатын жеке мамандандырылған фирмалар болуы мүмкін.

ТРЕНД АВТОМАТТАНДЫРУ, РОБОТОТЕХНИКА ЖӘНЕ ЭКСПЛУАТАЦИЯЛЫҚ «HARDWARE»

Бұл үрдіс заттардың интернеті, жасанды интеллект, өлшеу датчиктерінің жүйелерін дамыту саласындағы жетістіктердің арқасында жабдық өндіріс процесін реттеуге мүмкіндік беретін қарапайым ғана емес, сонымен қатар күрделі функцияларды да ала алды. Адам мен машинаның бірлестігі және ынтымақтастығы Industry 4.0 қағидаттарына сәйкес

өндіріс және жоспарлау процестерінің тиімділігін арттыруды қамтамасыз етеді.

Дәстүрлі түрде қолмен немесе адам басқаратын жабдықтың көмегімен орындалатын әрекеттерді орындау немесе жақсарту үшін сандық жабдықтары бар жабдықты қолдану.

ҮЛГІЛЕР

ПАЙДАЛАНАТЫН
ТЕХНОЛОГИЯЛАР

- a.** Алтын өндіруші Goldcorp Канададағы Mussel white қашықтағы кәсіпорындарында қосымша дизель генераторларын салуды жоспарлады. Генераторларды құрудың орнына, компания алдымен энергия шығыны мен пайдалану тенденциясын анықтау үшін сенсорлар мен жазбалардан тарихи деректерді «өндірді». Энергияны үнемдеу 30% екенін анықтай отырып, бұл талдау фирмаға қосымша генераторлар салудың қажеті жоқ екенін көрсетті, сонымен қатар ол қолданыстағы дизель генераторларын өшіре алды, бұл компанияға қаржылық пайда әкелді және оның қоршаған ортаға әсерін азайтты.
- b.** Монреаль компаниясы Mira Geoscience тау-кен өнеркәсібіне арналған бағдарламалық қамтамасыз ету және кеңес беру қызметтерін ұсынады. Компания барлау, ресурстарды бағалау және геотехникалық қауіпті бағалау үшін 3D және 4d жерді модельдеу және деректерді басқару үшін үнемді, көп салалы шешімдерді ұсынады. Модельдеу тау соққыларының және терең канадалық шахталарға судың ағып кету қаупінің әртүрлі түрлерін, сондай-ақ Оңтүстік Африканың ірі карьерлерінде беткейдің тұрақтылығымен байланысты қауіптерді және Австралияның көмір шахталарында шатырлардың құлау қаупін болжауға мүмкіндік береді.

Роботтар мен ақылды сенсорлар сияқты технологиялар тау-кен және металлургия компанияларына өз қызметін көрсетіп, айтарлықтай құндылық жасауға мүмкіндік береді.

Автоматтандыру мен робототехниканы — адам басқаратын дәстүрлі жабдықпен орындалатын қызметті басқару үшін цифрлық мүмкіндіктері бар жабдықты пайдалану қазірдің өзінде тау — кен және металлургия салаларында өсіп келеді.

Бұл технологиялар олардың мүмкіндіктері жақсарып, шығындар азайған сайын кеңінен енгізіледі деп күтілуде. Бұл сандық бағыт жағдайды бақылауға, болжауға және сенімділікке бағытталған техникалық қызмет көрсетуге арналған және мұның бәрі аналитика мен робототехникамен қамтамасыз етіледі.

БҰЛ САЛАДАҒЫ МАҢЫЗДЫ ТЕХНОЛОГИЯЛАР МЫНАЛАРДЫ ҚАМТИДЫ:

01

автоматтандырылған барлау дрондары;

02

роботты жүк көліктері, пойыздар және экскаваторлар;

03

қорларды автономды басқару және қайталама шикізатты қайта өңдеуге арналған автономды роботтар.



пойыздардан дрондарға дейін — және тау-кен және металлургияда көптеген қолданыстарға ие.

Дрондарды алыңыз: автономды, жартылай автономды немесе қолмен басқарылатын, олар жылу камералары сияқты қосымша технологиялармен жабдықталуы мүмкін. Мысалы, кеңнісандарды бақылауға немесе барлау жұмыстарын картаға түсіруге көмек-

теседі. Бұл тренд кәсіптердің трансформациясына әсер етеді, бұлақпарат жинауға, қарапайым шешімдер қабылдауға, сондай-ақ жабдықтату әсерін жүргізуге байланысты бірқатар қолданыстағы кәсіптердің қысқаруын қамтамасыз етеді. Трендтің әсері сонымен қатар бірқатар кәсіптердің бірігуіне және адамның техника операторына кетуіне әкеледі.

ПАЙДАЛАНАТЫН
ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ҮЛГІЛЕР

- a.** Freeport-McMoRan, әлемдегі ең төменгі құны бар американдық мыс өндірушісі, сонымен қатар әлемдегі ең ірі алтын өндірушілердің бірі, 2015 жылдың мамыр айынан бастап жарылыс жұмыстарын, қоршаған ортаны және шахтаның қауіпсіздігін бақылау үшін нақты уақыт режимінде Фото және видео түсіру үшін дрондарды қолданады.
- b.** Anglo-American PLC, Оңтүстік Африкада құрылған Тау-кен компанияларының тобы Қауіпсіз және дәл бұрғылау үшін автономды бұрғылау қондырғыларын пайдаланады. Операторлар заманауи компьютерлер мен экрандарды қолдана отырып, бұрғыларды қашықтан басқарады. Бұл шаңды, шулы және болжанбайтын қауіпті темір кені шұңқырында емес, таза, қауіпсіз және ыңғайлы командалық орталықтан жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Жұмысшылар алдымен Абай болды, бірақ содан кейін робот беретін артықшылықтарды қабылдады. Енді олар оны қауіптің орнына пайдалы құрал ретінде қарастырады. Бұл жағдайда жаңа технологиялар жұмыс орындарын бұзудан гөрі жетілдіріледі, өйткені оператор мен робот қатар жұмыс істейді.
- c.** 2008 жылы негізі қаланған RioTinto «Болашақ шахтасы» бағдарламасы алдыңғы қатарлы қызметкерлерді контекстік білім негізінде өнімділікті арттыратын шешімдер қабылдауға көмектесетін зияткерлік құралдармен қамтамасыз етуге бағытталған. RioTinto-да жүктерді тиімді жеткізу, кідірістерді азайту және отын шығынын азайту үшін әлемдегі ең үлкен автономды жүк көліктері паркі бар. Жүк машиналары қашықтан жұмыс істейді, бұл жұмыс кезінде үлкен қауіпсіздікті қамтамасыз етеді. RioTinto адам мен машинаны өзара ерекше білім көзі ретінде қарастырудың орнына, бір-бірін толықтыратын адамдар мен компьютерлерге сүйенеді. Компания автономды жүйелерді бақылау үшін әрдайым білікті мамандар қажет болатындығын мойындайды, өзгертін технологиялар қызметкерлерге жаңа жұмыс жағдайларында өз дағдыларын дамытуға және жақсырақ пайдалануға мүмкіндік беретінін атап өтті.

АВТОНОМДЫ ОПЕРАЦИЯЛАР ЖӘНЕ РОБОТОТЕХНИКА

Соңғы жылдары роботтар мен машиналардың мүмкіндіктерінде біртіндеп өзгерістер болды.

Бұрын автоматтандырылған жабдық бағдарламаланған нақты тапсырмаларды орындаумен шектелді.

Бүгінгі таңда роботтар мен машиналардың жаңа буыны адамның араласуынсыз ұзақ уақыт жұмыс істей отырып, жоғары автономиялық тапсырмаларды орындай алады. Қоршаған орта

туралы ақпарат жинау мүмкіндігі роботқа немесе автоматтандырылған машинаға адамның көмегінсіз қозғалуға және өзіне немесе жұмысшыға қауіпті жағдайларды болдырмауға мүмкіндік береді.

Операциялық жабдықтар сонымен қатар тапсырмаларды орындаудың немесе өзгертін жағдайларға бейімделудің жаңа әдістерін үйренуге көбірек қабілетті. Роботтар әртүрлі пішіндер мен өлшемдерде келеді — роботты экскаваторлар мен

3 ТРЕНД ҚАШЫҚТАН БАСҚАРУ

Бұл трендті мамандар арнайы заманауи цифрлық өндіріс тізбегінен адамды шығаруға баса назар аудару үшін жасады.

Қашықтан басқару дегеніміз — деректерді қашықтан жинау процесі, оларды өңдеу және жабдықтың жұмысын түзету үшін басқару командаларын қашықтан беру. Басқару субъектісінің алыстауы металлургия кешені кәсіпорындарының ТПБАЖ (технологиялық процесті басқарудың автоматтандырылған жүйесі) айтарлықтай әсер етеді.

Дистанциялық операциялық орталықтар (ROC) — бұл шахталар мен металлургиялық зауыттарға арналған орталықтандырылған, қосылған диспетчерлік пункттер, олар қызметкерлерге офистен тыс жерде, алаңның өзіне жүгінбей жұмыс істеуге мүмкіндік береді. Қосылымды жақсартудың арқасында бұл басқару бөлмелері әлемнің кез-келген жерінде орналасуы мүмкін.

Бұл үрдістің маңызды нәтижесі-қауіпті аймақта немесе тіпті жұмыс аймағында адамның болу қажеттілігін жою.

Оператор өндірістен алыс болуы мүмкін. Болашақта бұл опера-

торлардың үлкен оператор орталықтарында отыруына әкеледі, ал техника мыңдаған шақырым жерде үздіксіз жұмыс істейді.

Техниканың табысты жұмыс істеуін сервистік бригадалар қолдайтын болады.

Осы тренд аясында бағалау және мониторинг саласында дрондарды белсенді қолдану, самосвалдарды, локомотивтерді және т.б. басқарудың қашықтағы жүйелерін енгізу күтілуде.

ROC минималды инфрақұрылымы бар шалғай жерлерде операцияларды нақты уақыт режимінде бақылауды қамтамасыз етеді.

Бейне ағындары мен басқа да сандық құралдарды ұсына отырып, олар қызметкерлерге бір уақытта операциялардың көптеген аспектілерін бақылауға және бақылауға мүмкіндік береді.

ROC сонымен қатар бірнеше қызметтерді бақылауға және үйлестіруге мүмкіндік беретін нақты уақыт режимінде шахталарды немесе металдарды өңдеу шарттары негізінде шешім қабылдауды қолдау үшін әртүрлі деректер көздерін біріктіреді.

Бұл үрдіс операторлар мен машина жүргізушілерінің шеберлік профилін өзгерту арқылы әсер етеді. Егер бұрын жүргізуші жүргізуші-механик болса, енді ол

оператор — үйлестіруші болады. Жаңа құзыреттер бір операторға автопилот және автокоррекция функцияларын кеңінен қолда-

на отырып, бірнеше машинаны / станоктарды басқаруға мүмкіндік береді.

ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН
ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ҮЛГІЛЕР

- a. BHP Billiton-штаб-пәтері Мельбурнда орналасқан англо-австралиялық көпұлтты тау-кен, металлургия және мұнай компаниясы. 2013 жылы Компания Перт қаласында (Австралия) интеграцияланған қашықтықтан операциялар орталығын (IROC) ашты. IROC жүйені қолданады. IROC-де Батыс Австралияның бүкіл темір кені желісін басқаратын 300 жұмысшы жұмыс істейді. Бұл орталық шахталарды, пойыздарды басқару жүйелерін және шахталар мен порттарда жұмыс істеуге арналған стационарлық басқару жүйелерін жылына 24 күн, 365 күн үзіліссіз басқаруға мүмкіндік береді.

4 ТРЕНД ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТЫ МОДУЛЬДІК ЖӨНДЕУ

Тренд біріктірумен және жабдықты құрудың жаңа тәсілдерімен байланысты. Трендтің негізгі бағыты-жөндеу жұмыстарын орнында емес, модульдік ауыстыруды жүзеге асыру.

Бұл үрдіс Жабдықтың техникалық күрделі кластары ерекшеленеді, оларды өндірісте ашу және жөндеу орынсыз болады, өйткені жабдықты өндіруші техникалық құжаттаманы бермейді, бірақ сервистік қызмет көрсете бастайды. Модульдік жөндеуді дамыту аралық қоймаларды құруды,

жөндеу қызметтерінің көлемін азайтуды және жабдықты пайдаланушы кәсіпорынның базасында жабдық модельдерінің элементтерін кезең-кезеңімен оқшаулады және өндіруді талап етеді. Бұл тренд ТҚҚЖ мамандарының біліктілігіне қойылатын талаптарға айтарлықтай әсер етеді.

Олардың жөндеу функциясы модульдік ауыстыруға ауыстырылады, ал негізгі біліктілік жабдықтардың түрлерін, олардың блоктарын (механика, электрика, гидравлика) және сервистік қызметтер көрсету мен коммуника-

цияларды жүзеге асыру қабілеттерін кеңінен білу болады.

Бұл сонымен қатар тар мамандандырудың бірқатар кәсіптерінің өліміне әкеледі, өйткені ол қажет болмайды.

5 ТРЕНД ЖАҢА ҚҰРАЛ-ЖАБДЫҚТЫҢ АЛТЫН СЕРВИСИ

Қашықтан басқару функциялары бар ақылды жабдықты енгізу осы күрделі жабдыққа техникалық қызмет көрсету талаптарының артуына әкеледі.

Жақын арада жабдықты жеткізушілермен қарым-қатынастың мұндай моделі қызметті өндіруші жүзеге асыратын кезде басым болады, өйткені жөндеу бірегей жоғары білікті білімді қажет етеді. Жабдықты өндірушілер оның қол сұғылмаушылығын сақтай отырып, техниканы жалға береді. Сондықтан жабдықтың өзіндік құны төмендеген кезде сервис қызметтерінің қымбаттап бара жатқанын ескере отырып, «алтын сервис» трендінің атауы ұсынылды.

Металлургия кешеніндегі мұндай мысалдар жылжымалы жабдықты сатып алу және пайдалану саласында бұрыннан бар.

Болашақта өзара әрекеттесудің мұндай моделі пешке де, ин-

фрақұрылымның басқа элементтеріне де берілуі мүмкін. Алайда, бұл үрдіс ХХ ғасырдан бері келе жатқан жабдыққа қолданылмайды және жабдықты қолдайтын кәсіпорындар жоқ. Оған қызмет көрсету және жаңғырту бойынша міндеттер жалпы кәсіпорындардың өздеріне жүктеледі.

Бұл үрдіс жаңа мамандықтарға, ең алдымен, жеткізушілермен жұмыс процесін басқару және үйлестіру саласында әсер етеді. Сондай-ақ, ол жердегі ТҚКЖ шеберлеріне қойылатын талаптарды өзгертеді, жөндеуге қойылатын талаптарды төмендетеді, бірақ Жүйелік заттарды түсінуге және жабдықпен жұмысты біріздендіруге қойылатын талаптарды арттырады.



ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН
ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ҮЛГІЛЕР

- a.** Өнеркәсіптік интернеттің арқасында Rolls-Royce авиациялық қозғалтқыштарын шығаратын компания енді өз қозғалтқыштарын тұтынушыларға сата алмайды, бірақ оларға қызмет көрсету келісімшартын ұсына алады, оның аясында тек жұмыс уақыты төленеді — сонымен бірге қозғалтқыштардың жұмысына кепілдік береді және жоспарлы ТҚ бастап, оларды толығымен басқарады. Осы бизнес стратегиясының арқасында компания үлкен келісімшарттар жасай бастады және тұрақты өндірістік бағдарламаны құра бастады, оның бизнесі болжалды бола бастады және ол өзінің қосалқы бөлшектерін сату сегментінде де, нарықтың сервистік сегменттерінде де өсуде, олардың айналымы Rolls-Royce үшін жабдық сегментінен төрт есе көп.
- b.** Қазір Rolls-Royce бүкіл әлем бойынша коммерциялық ұшақтарға арналған 13 мыңнан астам қозғалтқышты, сондай-ақ әуе кемелеріне техникалық қызмет көрсету бойынша кешенді қызметтерді ұсынады. Бұл компанияға үлкен тәжірибе жинауға және авиациялық жабдықтар туралы көптеген мәліметтер жинауға мүмкіндік берді. Өзінің клиенттік қызметін жетілдіре отырып, Rolls-Royce компаниясы интеллектуалды машиналарды оқыту қызметтері мен Microsoft Azure бұлтты IoT негізінде шешім жасады. Шешім ұшақтарда орнатылған датчиктерден түсетін деректер массивін бақылайды және талдайды.

ТРЕНД ЕСКІРГЕН ЖАБДЫҚТЫ ЖАҢАРТУ

Аталған тренд цифрлық экономиканы дамыту бағыттарының бірі болып табылады. Ірі өнеркәсіптік кәсіпорындар үшін ескі Аналогты жабдықтың «ақылды жұмысын» қамтамасыз ету өзекті болып отыр.

Тренд біріктірумен және жабдықты құрудың жаңа тәсілдерімен байланысты. Трендтің негізгі бағыты-жөндеу жұмыстарын орнында емес, модульдік ауыстыруды жүзеге асыру.



«Киборгизация» трендінің атауы жаңа техникалық элементтерді қосу арқылы бастапқы ресурстардың мүмкіндіктерін арттыру ұқсастығымен таңдалады, ескі және жаңа гибрид ақылды, дәл және сенімді болады.

Бұл үрдістің технологиялық негізі — **АҚЫЛДЫ СЕНСОРЛАР.**

Дәстүрлі сенсорлар ондаған жылдар бойы көптеген қосымшалар үшін мәліметтер жинау үшін қолданылған.

Ақылды сенсорлар физикалық, биологиялық немесе химиялық кірістерді жинап, оларды сандық форматқа айналдырады. Сондай-ақ, олар жинаған ақпаратты өңдей алады, оған негізделген шешімдер қабылдай алады, сонымен қатар хабарламалар жібере және қабылдай алады.

Компаниялар нақты уақыт режимінде машиналардың фи-

зикалық жағдайы мен пайдалану сипаттамалары туралы мәліметтерден алынған инфрақұрылымның өнімділігі туралы ақпарат алу үшін ақылды сенсорларды қолдана алады.

Әрбір машина сандық деректер ағынын шығаратындықтан, ақылды сенсорлар үлкен деректерді талдау арқылы аналитикалық мәліметтерді алудың негізгі көзі болады.

Пайдалы қазбалар мен металдарды өндіру саласында зияткерлік сенсорларды барлық құндылық тізбегінде қолдануға болады.

Оларды робототехника сияқты басқа технологияларды қолдау және шешім қабылдауды жеңілдететін және тиімділікті арттыратын нақты уақыт

режимінде жедел ақпарат жинау үшін орналастыруға болады.

Бұл үрдіс жабдықты жаңғырту бойынша жаңа инженерлік құзыреттілік класының пайда болуына әкеледі. Құзыреттер ескі жабдықтың күшті және әлсіз жақтарын, сонымен бірге ақылды жүйелерді орнатудың және енгізудің жаңа модульдік жүйелерін, сондай-ақ қашықтан басқару жүйелерін білуді білдіреді.

Жаңартылған бағдарламалық жасақтама жүйесін ұйымдастырудың маңызды шешімдерінің жиынтығы ретінде бағдарламалық жасақтама архитектурасын жасай алатын және сонымен бірге ескі жабдықтағы процестер аясында оны орнатудың тиімділігін түсінетін мамандардың түрі қалыптасуда.

ПАЙДАЛАНЫЛАТЫН
ТЕХНОЛОГИЯЛАР

ҮЛГІЛЕР

- a.** Goldcorp, штаб-пәтері Канадада орналасқан алтын өндіруші, өзінің Éléonore кенішінде ақылды сенсорларды қолданады. 2014 жылдың соңында ашылған Шахта 4 000 фут (1,2 км) тереңдікте алтын өндіру үшін қолданылады. Басшылық жұмысшылар мен жабдықтардың қауіпсіздігі мен тиімділігін қамтамасыз ету үшін датчиктер мен мониторлар желісін орналастырды. Ақылды датчиктер адамның геокеңістігін бақылаумен бірге, адамдар шахтаның белгілі бір аймағында болмаған кезде жарық пен электр қуатын қосуға және өшіруге мүмкіндік береді. Бақылау жүйесін қолдана отырып, компания жоспарланған жарылыс кезінде жұмысшылардың тазалығын қамтамасыз ете алады және шахтадағы ауаны сүзу жүйесін басқара алады, қажет жерлерге таза ауа жібереді.
- b.** Metso тұтынушыларға болат өндірісіндегі көпіршіктерді бақылай алулары үшін визуалды датчиктерді қолданады. Болат пештегі ауа мөлшері мен көпіршіктердің мөлшері соңғы өнімнің сапасына әсер етеді. Визуалды датчиктер жылу сенсорларымен бірге балқытылған металдың бетін сканерлеп, болаттың сапасын тез бағалап, процестің кез келген қажетті түзетулерін автоматты түрде анықтай алады. Нәтижесі: жоғары сапалы, тұрақты өнім.

4.2. РЕЦИКЛИНГ ҚОҒАМЫ ЖӘНЕ ҮНЕМДІ ТҰТЫНУ

«РЕЦИКЛИНГ ҚОҒАМЫ»

Салалық трендтерге әлемдік тау-кен металлургия кешенінде, сондай-ақ ҚР ТМК-де қалыптасатын трендтер жатқызылған. Оң экономикалық трендтерге қарамастан, алдағы 10–15 жылда ТМК

экологияландыру, қайта өңдеуді дамыту, сондай-ақ ТМК қалдықтарын қайта өңдеу аясында өтеді. Бұл қазіргі әлемде қоғамның қалдықтарын қайта құру, олар жаңартылатын отын, қайталама шикізат немесе тауарлық өнім түрінде экономикалық айналымға оралады, бұл экономикалық қызметтің басым идеологиясына айналады.

«Рециклинг қоғамының» қатаң талаптарын ескеретін салалық трендтер тобына үнемді технологиялар, бай кеніштер санын азайту, өндіріс қалдықтарын қайта өңдеу, пештерді жаңарту, композиттерді дамыту кіреді.

ТРЕНД ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛАПТАРДЫҢ ӨСУІ

Жалпы әлемде экология мәселесі күн санап артып келеді. Ақпараттық кеңістікте бұл проблемалар барған сайын артып келеді. Экологиялық ойлау экономикалық іс-әрекетті жүргізу тәсілі ретінде қалыптасады және саяси

ықпалға ие болады. Ең алдымен, экологтардың соққысы-бұл пластик пен көмірқышқыл газының шығарындылары. Экологтардың шақыруы өндіріс стандарттарына қысым жасайды, бұл ең алдымен мұнай химиясына әсер етеді.

Алайда экологиялық талаптардың әсері барлық салаларда, оның ішінде металлургиялық кластерде де күшейе түсуде.

Өнеркәсіптік өндірістің «**КӨМІР-ТЕК ІЗІ**» өндірістің экологиялық тазалығын бағалауда маңызды факторларға айналуға.

Түсті металлургия кәсіпорындары шығаратын өнеркәсіптік қалдықтар үлкен қауіп төндіреді, өйткені олар өте улы және адам ағзасында жиналуы мүмкін және денсаулығына зиян келтіруі мүмкін ауыр металдардың көп мөлшерін қамтиды.

Қазақстанда бұл тренд 2020 жылдан бастап елімізде жаңа экологиялық Кодекс қабылданатындығында. Сарапшылар кодекске кеңес

заманында салынған көптеген кәсіпорындар жабдықтардың моральдық ескіруіне байланысты орындай алмайтын жоғары талаптар қойылғанын айтады. Алдағы 5-10 жылда экологиялық талаптарға, сондай-ақ өнеркәсіптік кәсіпорындардың экономикалық кірістілігіне қарсы тұру тек арта түсетіні анық.

«Қазақстанда жұмыс істейтін кәсіпорындардың көпшілігі Кеңес заманында салынған-бұл энергетикалық кәсіпорындарға, металлургиялық кешендерге қатысты, мұнай – газ секторы кәсіпорындарының бір бөлігі - «Өзенмұнайгаз», «Ембімұнайгаз».

(KAZENERGY Қазақстан мұнайгаз және энергетика кешені қауымдастығының атқарушы директоры Рүстем Қабжанов)

2 ТРЕНД РЕЦИКЛИНГ — ӨНДІРІС ҚАЛДЫҚТАРЫН ҚАЙТА ӨҢДЕУ

Өндіріс қалдықтары мен қалдықтарды қайта өңдеу технологиялары барған сайын дамып келеді. Бірқатар сарапшылардың бағалауы бойынша жақын арада «қалдықтар — бұл екінші мұнай» деп айтуға болады».

Металлургиялық өндірісте шикізатты қолданудың ерекшелігі-бұл өндіріс үшін материалдық ресурстарды тұтыну көрсеткішінің жоғары деңгейі, өйткені бастапқы шикізат ретінде пайдалы құрамдас бөлігі аз ресурстар қолданылады. Металлургиялық

кәсіпорындардың айналасында қалдықтардың едәуір мөлшері жиналды: шламдар, қалдықтар, қара өрік, шлактар және т. б.

2004 жылы «сегіздік тобы» елдерінің көшбасшылары қалдықтарды басқарудың орнықты жүйесінің қағидаттары негізінде қалдықтармен жұмыс істеу проблемасын жаһандық деңгейде шешуге бағытталған Жапония үкіметі ұсынған «3R бастамасын» (әлемдік қоғамдастықты дамыту жөніндегі жапондық іс-қимыл жоспары) қолдады.

«3R бастамасы» қайталама ресурстарды Мемлекеттік басқарудың нақты салаларын бөліп көрсететінін және тәжірибеде сыналған: «өндірушілердің әлеуметтік жауапкершілігі», «әлеуметтік техногендік ресурстар», «экологиялық тәуекелдерді алдын ала болдырмау» қағидаттарын ұсынатынын атап өту маңызды».

Алюминийді қайта өңдеу оның бастапқы өндірісі үшін қажетті энергияның тек 5%-ын ғана талап етеді⁹.

Бұл тренд ең перспективалы бағыттардың бірі болып табылады, ол экономикада жеке саланы — өнеркәсіптік қалдықтарды өңдеу мен экономикалық пайдалануды қалыптастыра алады.

3 ТРЕНД ЭНЕРГИЯНЫ ТҰТЫНУДЫ АЗАЙТУ

Ферроқорытпалар мен алюминий өндірісінің өзіндік құнының құрылымында электр энергиясының шығындары 30%-ға жетеді.

Энергия шығындарын азайтуға мүмкіндік беретін жаңа типтегі пештер металлургия өндірісіндегі революциялық оқиға болады.

Олар орта мерзімді перспективада алюминий құнының айтарлықтай төмендеуіне әкеледі.

Мұндай пештердің едәуір көлемі пайдалануға берілгеннен кейін салалық өзіндік құнның өзгеруі есебінен бәсекелестік деңгейі түбегейлі өзгереді.

Қазіргі уақытта Канадада пештердің жаңа түрлерін жасау саласында зерттеулер жүргізілуде, бұл алюминий өндірісінің құнын төмендетуге мүмкіндік береді және олардың орта мерзімді перспективада нарыққа шығу ықтималдығы өте жоғары.¹⁰

⁹ URL: <https://www.chemistry-expo.ru/ru/ui/17103/> (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).

¹⁰ Жаңа экономикалық кодекс өнеркәсіптік кәсіпорындарды банкротқа ұшыратуы мүмкін. [Электрондық ресурс]. — Қол жеткізу режимі: <https://kursiv.kz/news/otraslevye-temy/2019-06/novyy-ekologicheskiiy-kodeks-mozhet-obankrotit-promyshlennyye> (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).

¹¹ Қара металдардың қайталама ресурстарын қайта өңдеудің имитациялық моделі. [Электрондық ресурс]. — Қол жеткізу режимі: <https://metalspace.ru/production-science/recycle/1584-imitatsionnaya-model-retsiklinga-vtorichnykh-resursov-chernykh-metallov.html> (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).

¹² URL: https://aluminiumleader.ru/production/aluminum_production/ (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).

4 ТРЕНД КЕН ҚОРЛАРЫНЫҢ САРҚЫЛУЫ: ШАЙМАЛАУ НЕМЕСЕ ФЛОТАЦИЯ

Жалпы Қазақстанда айтарлықтай бай кеніштер бар. Кендегі хромның үлесі шамамен 40% құрайды. Салыстыру үшін Африкадағы ұқсас кендер 25%-дан аспайды. Алайда, сарапшылардың болжамы бой-

ынша мазмұн пайызы төмендейді. Сондықтан кен шикізатын сарқылуына дайындалу және кенді өндіру, алу және байыту әдістеріне технологиялық түзетулер енгізу керек.¹¹

5 ТРЕНД 2030 ЖЫЛҒА ДЕЙІН ФЕРРОҚОРЫТПА- ЛАРДЫ ТҰТЫНУДЫ АРТТЫРУ

Ферроқорытпаларды тұтынудың өсу тенденциясының негізгі қозғаушы факторы болатын тұтынудың қалыпты, бірақ тұрақты өсуі болып табылады, өйткені бұл Болаттың әртүрлі түрлерін құруды қамтамасыз ететін ферроқорытпалар. Болаттың негізгі тұтынушысы бұрынғыдай автомобиль және құрылыс салалары болады. Болатты тұтыну

негізінен дамушы Азия нарықтарында жүреді. Негізгі тұтынушы Қытай болады, бірақ сарапшылардың пікірінше, тұтынудың өсу қарқыны Үндістан мен Иранға келеді. Болатқа ұзақ мерзімді сұраныс әлемде 1% - ға өседі, Қытай өсу қарқынын 1% - ға дейін баяулатады, ал Үндістан, керісінше, 7% - ға дейін жеделдетеді.¹²

6 ТРЕНД АЛЬТЕРНАТИВТІК МЕТАЛДАР — КОМПОЗИТТЕР

Белгіленген тренд болат пен ферроқорытпаларды тұтынуды ұлғайту трендіне қарсы тұруда.

Бұл машина жасау сияқты салалар болатты тұтынудың толық ауыстырылуын қамтамасыз ете алмайтындығына байланысты,

сондықтан оны тұтыну әлі де жоғары деңгейде қалады. Алайда, өндірістің өсуі қалыпты қарқынмен жүруде және композиттер саласындағы технологиялық серпіліс жағдайында Форсайттың орта және алыс горизонттындағы композиттік материалдар қосалқы өнімдер (алмастырғыштар) болып табылады).

Әлемдік композиттер нарығы жылына 8%-дан астам өседі, жел энергетикасы, аэроғарыш, көлік техникасы және қорғаныс салаларында композиттерге сұраныс артып келеді⁶. Олардың дамуы әлемде болатты тұтынуды ығыстырады, сондықтан трендті «джокер» ретінде қарастырған жөн¹³.

7 ТРЕНД ҚАЗАҚСТАННЫҢ МЕТАЛЛУРГИЯ СЕКТОРЫНДАҒЫ ЖАБДЫҚТАРДЫҢ ТОЗУЫ

Бұл тренд сарапшылардың ресми деректерімен және статистикасымен расталады, металлургиядағы негізгі қорлардың тозуы 50-ден 70%-ға дейін және одан да көп құрайды. Елдегі металлургиялық кәсіпорындардың көпшілігі 70–80 жылдары салынған пештерде жұмыс істейді.

Қазақстан кәсіпорындарында пештердің 80%-ы қатты тозу жағдайында. Моральдық ескірудің маңыздылығы мұндай жабдықтың Тқжж және басқару тарапынан көбірек көңіл бөлуді талап ететіндігімен ғана емес, ең алдымен, бұл пештердің таусылған кенмен жұмыс істеуге есептел-

мегендігімен және нәтижесінде экономикалық тұрғыдан неғұрлым шығындылығымен де зор. Сонымен, егер бұрын құйрықтар шамамен 14% концентрацияны қарастырса, қазіргі уақытта хромды шығаруға және 6–7%-ден аспайтын құйрықтарды қалдыруға мүмкіндік беретін жаңа әдістер қарастырылуда.¹⁴

БҰЛ СОНЫМЕН ҚАТАР 3-D ПРИНТЕРЛЕРДІ ПАЙДАЛАНУ НЕГІЗІНДЕ ОНЫ ЖӨНДЕУ ЖӘНЕ САЛУ БОЙЫНША ІШКИ ҚЫЗМЕТТЕРДІҢ ДАМУЫНА ӘКЕЛЕДІ.

Металл 3D басып шығару ішкі бөліктерді өндіруге, тұтынушылар мен тұтынушылар үшін тікелей басып шығаруға мүмкіндік береді.

Алайда, металл емес 3D басып шығару материалдарды ауыстыруды ынталандыруы мүмкін және салаға теріс әсер етуі мүмкін.

Қазіргі уақытта металл 3D басып шығару металлургиялық компаниялар мен соңғы тұтынушылар үшін үлкен перспективаларды көрсетеді, бірақ технология әлі де қымбат және жаппай өндіріске қажетті жылдамдық пен масштабқа ие емес.

Нәтижесінде, металл 3D басып шығару негізінен өнеркәсіптік дизайн үшін прототиптер жасаумен және денсаулық сақтау және аэроғарыш сияқты салалар үшін жоғары сапалы жеке ұсақ сериялы өнімдер шығарумен шектелді. Егер ол үнемді, тиімді және масштабталатын болса, тау-кен және металлургия компаниялары оны өндіру мен пайдалануда пайдалануға мүмкіндік алады.

Тау-кен компаниялары үшін 3D басып шығару — бұл алыс және дұшпандық жерлерде қосалқы бөлшектер мен жабдықтардың кең ассортиментіне жылдам қол жеткізуді қамтамасыз ететін металл және пластикалық бөлшектерді өндірудің инновациялық әдісі.¹⁵

Кейіннен металлургиялық компаниялар 3D басып шығару үшін бастапқы материалдар (мысалы, күміс, титан немесе болат ұнтағы) сияқты жаңа өнімдерді сату үшін дамып келе жатқан 3D басып шығару нарығын қолдана алады және жаңа конструкцияларды дамыта алады (мысалы, беріктік пен салмақтың жақсы қатынасы бар

қуыс ұялы құрылымдар).

Технология жақсарып, шығындар төмендеген сайын тау-кен және металлургия компаниялары шикізатты 3D басып шығару кәсіпорындарына жеткізу түрінде немесе тікелей клиенттер мен тұтынушылар үшін сатуды қарастыра алады.

Осылайша, олар интеграцияланған металл және 3D баспа фирмалары бола алады.

Сонымен қатар, 3D металды басып шығару жақсарған сайын, тау-кен және металлургия өнеркәсібі басқа материалдарды қолдана алатын 3D принтерлермен материалдарды алмастырудың жоғарылауын күтуі керек.

Қазіргі уақытта пластмасса, полимер, көміртегі талшығы және басқа металл алмастырғыштар жобалау, эксперимент сатысында және өндірістің алғашқы кезеңдерінде қолданылады.¹⁶

Олардың молекулалық сипаттамалары металдарға қарағанда төмен температурада қалыптауды жеңілдетіп, тездететіндіктен, олар айтарлықтай бәсекелестік тудырады.¹⁷

Бұл әсіресе, олар салыстырмалы тұрғысынан жеке сипаттамалары (мысалы, үзілуге беріктігі, салмағы, қарсылық күйзеліске).

¹³ WorldSteel Дүниежүзілік болат құю қауымдастығының мәліметтері бойынша.

¹⁴ Markets and Markets болжамы. [Электрондық ресурс]. — Қол жеткізу режимі: <https://plus.rbc.ru/news/> (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).

¹⁵ «Джокер — бұл жағдайды түбегейлі өзгерте алатын, болжанбайтын және екіталай оқиға. Күтпеген болашақты елестету үшін сарапшылар креативті ойланып, осындай оқиғалар мен олардың салдарын талқылауы керек». [Электрондық ресурс]. — Қол жеткізу режимі: <https://hbr-russia.ru/innovatsii/issledovaniya/a20481> (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).

¹⁶ Еуразиялық экономикалық комиссия өнеркәсіптік саясат департаменті. Еуразиялық экономикалық одаққа мүше мемлекеттердің түсті металлургия саласының жай-күйі мен дамуын талдау нәтижелері туралы ақпарат. [Электрондық ресурс]. — Қол жеткізу режимі: <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/prom> (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).

¹⁷ Қазақстан Республикасында тау-кен металлургия саласын дамыту жөніндегі 2010–2014 жылдарға арналған бағдарламаны бекіту туралы. [Электрондық ресурс]. — Қол жеткізу режимі: <https://egov.kz/cms/ru/law/list/P1000001144> (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).

4.3. ӨНДІРІСТЕГІ ИНДИВИДУАЛИЗМ ЖӘНЕ ЖАЙЛЫЛЫҚ

Ең алдымен қоғамдық құндылықтардың, бағдарлаудың, табыс белгілерінің, қызметкерлердің жалпы біліктілігінің өзгеруіне негізделген трендтер тобы «жаңа қоғам» деген жалпы атаумен белгіленді».

Белсенді талқылау барысында сарапшылар әлеуметтік-қоғамдық өзгерістердің отандық ме-

таллургия қызметінің болашағына әсер ету шеңберін анықтады.

«Ақылды жабдық» қалай дамығанына қарамастан, адамның өндірістегі рөлі әлі де жетекші болып қала береді. Негізгі цехтардағы жұмыс күші азаяды, бірақ ол қызмет көрсету және жабдықтарға қызмет көрсету саласында артады.

2025 жылға қарай жұмысшылардың 40%-ы 1990 жылдан кейін туылған, «z ұрпағы» деп аталатын адамдар мен миллинеалдар болады.

Осы буын қызметкерлерінің еңбек уәждемелері мен базалық құзыреттері әртүрлі және металлургиялық кешен кәсіпорындарын жұмысшылардың жаңа буынын қабылдауға, бейімдеуге және дамытуға дайындау қажет. Жаңа буын қызметкерлерінің

құндылықтары мансаптық уәждемені, көлденең мансапты дамытуды, өндірістік тәртіпті, өндірістік қауіпсіздік пен еңбекті қорғауды, қызметкерлерді оқытуды анықтау кезінде ескерілетін жайлылық пен даралыққа айтарлықтай шоғырланған.

ТРЕНД ҚАУІПСІЗ ЖӘНЕ ТАЗА ӨНДІРІС

Жұмысшылардың жаңа буыны үшін негізгі белгілердің бірі-жұмыс кеңістігінің жайлылығы мен шығармашылығы. Заманауи әлеуметтік технологиялар адамның жеке кеңістігін бұлдыратады, оны қызықты және динамикалық элементтермен толтырады. Шығармашылыққа бай күнделікті ортаға тартылған қызметкер жұмыс орындарының жаңа сапасына жоғары талаптар қоя бастайды. Бұған назар аударған компанияның жарқын

мысалы — ЧТПЗ¹⁹. Олар зауыты эргономикалық және дизайнерлік шешімдерімен жетекші кеңселерден кем түспейтін аумаққа айналдыратын шығармашылық кеңістіктер жасайды. Тренд эргономика мен адамның психологиялық жайлылығының жаңа талаптарын ескере отырып, өндірістік үй-жайларды жоспарлау мен құруды қамтамасыз ететін бірқатар мамандықтардың пайда болуына әсер етеді.

ТРЕНД ӨНЕРКӘСІПТІК КӘСІПТЕРДІҢ БЕДЕЛІН ТӨМЕНДЕТУ

Техникалық прогрестің салдары еңбек өнімділігінің өсуі, дәстүрлі өнеркәсіптегі жұмысшылардың қысқаруы және жоғары технологиялық салаларда тікелей жұмыс орындарын құру болып табылады. Адамдар смартфондарды, планшеттерді және басқа да портативті электронды құрылғыларды жұмыс істеуге, қаржылық істерін жүргізуге, үйлерін қауіпсіз және жылытуға, сондай-ақ көңіл көтеруге көбірек пайдаланады.¹⁸ Жастар жұмыс орнында үйреншікті өмір салтын сақтауға тырысады және шығармашылық еңбек мазмұны жоғары жұмыс орындарын іздейді.

Қазақстанда өнеркәсіптік еңбектің беделі төмендеуде. Жастар жоғары білім алуға ұмтылады (87,4%), бұл диплом жұмысқа орналасуға көбірек мүмкіндік береді (72,3%).²⁰

Трендтің дамуы өнеркәсіптегі аға буынды сақтауға бағытталған кәсіптердің қажеттілігімен байланысты. Сонымен бірге республикада жаңа буын кәсіптерінде жасау қажет, бұл жастар үшін, еңбек адамының жағымды бейнесін қалыптастыру үшін қажет.

¹⁸ URL: <https://chelpipe.ru/about/philosophy/> (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).

¹⁹ Дүниежүзілік банк. 2019 жыл. Әлемдік даму туралы баяндама 2019 «Еңбек сипатының өзгеруі». [Электрондық ресурс]. — Қол жеткізу режимі: <http://documents.worldbank.org/> (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).

²⁰ Орталық Азия жастары. Қазақстан. Социологиялық сауалнама негізінде | Ғылым астында. қол. проф. К.Хурельман (Германия, Берлин). — Алматы, 2016. Б. 60.



4 ТРЕНД ЖАҢА ОҚУ ОРТАЛЫҚТАРЫ ЖӘНЕ ҮЗДІКСІЗ БІЛІМ БЕРУ

Өнеркәсіпте үнемі оқыту және қайта оқыту — бұл, ең алдымен, кәсіпорынның жұмысшыларды оқыту және оларды тек тар мамандықтар бойынша ғана емес, сонымен бірге кәсіби құзіреттіліктің орталығы болу міндеттерін қабылдауы керек екенін мойындау.

Бұл мәселеде олар ішінара колледждер мен университеттерге бәсекелес болады, бірақ бұл қажеттілік. Жоғары және орта арнаулы білім үшін пайда нормасы-жылына шамамен 15%.

Біліктілігі анағұрлым жоғары адамдар еңбек сипатының өзгеруіне бейімделу үшін жаңа технологиялардың артықшылықтарын табысты пайдаланады.²¹

Компаниялар қазір білімді тезірек қалыптастырады және оқу орындары оларды қуып жетеді деп күте алмайды. Сондықтан өндірістік оқу орталықта-

рын өндірістік алаңдары бар толыққанды корпоративті университеттерге айналдыру қажет. Білімнің өзі қазір жаңа ерекшеліктерге ие болуда. Ол, біріншіден, барған сайын **ДА-РАЛАНАДЫ** — бағдарламалық өнімдер әр оқушының тез диагнозын жасай алады және ұсыныстар бере алады, оқушыға қажетті дағдыларды таңдауға немесе оқуға баса назар аударады.

Екіншіден, неғұрлым тәуелсіз-мұғалімнің рөлі төмендейді, машиналар оқушыға қажетті оқу материалдарын, жағдайларды ұсына алады, сонымен қатар оны тексеруге және дағдыларын тексеруге мүмкіндік береді. Бұл жұмысшы кәсіптерінде белсенді дамып келеді.

VR/AR құрылады, ол оқушыны жеке оқытудан өтетін кеңейтілген немесе виртуалды шындыққа батыратын құралдар.

Бұл трендтер Педагогика және психология саласындағы мамандықтарды өзгертеді, жаңа цифрлық шешімдерді қолдана отырып, жеке оқыту негізінде оқу орталықтарын құрумен байланысты кәсіптердің дамуына әкеледі. Түйінді құзыреттер-жеке оқыту бағдарламалары, дағдыларды диагностикалау, кәсіптік бағдарлау. Ең бастысы, өндірістік кәсіпорын қазір «зауыт» емес, өз өндірісі бар «оқу орталығы».

²¹ Дүниежүзілік банк. 2019 жыл. 2019 жылғы әлемдік даму туралы баяндама «Еңбек сипатының өзгеруі». Вашингтон, Колумбия округі: Дүниежүзілік банк. doi: 10.1596/978-1-4648-1328-3. Лицензия: CreativeCommonsAttribution CC BY 3.0 IGO. [Электрондық ресурс]. — Қол жеткізу режимі: <http://documents.worldbank.org/> (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).

3 ТРЕНД БІЛІКТІ КАДРЛАРДЫҢ КЕТУІ

Әлемдік экономикалық интеграцияның күшеюі, нарықтардың ашылуы және мемлекетаралық кедергілерді азайту Қазақстанды жұмыс күшінің жаһандық ұтқырлығы процесіне тартады. Қазақстанның металлургиялық кәсіпорындары білікті кадрлар үшін халықаралық бәсекелестікке қатысушылар

болып шығады және кадрлардың тұрақты кетуін сынайды. Мұндай жағдайда жетекші қазақстандық металлургия кәсіпорындары оқу орталықтарына айналуға компаниялар кадрларды даярлауға күш жұмсайды, содан кейін олар экономикалық тұрғыдан тартымды аймақтарға көшеді.

Халықтың көші-қонының орталық факторларының бірі-балалардың көші-қоны. Балалар басқа елге оқуға кетеді де, ал ата-аналары олардың соңынан ереді.

Бүгінгі таңда аумақтар жайлы өмір сүру жағдайларын жасай отырып, білікті кадрлар үшін бәсекелеседі. Бұл тренд кәсіптер құрылымына әсер етеді, өйткені өмір сүру кеңістігін дамыту және әлеуметтік факторлардың айналасында моноқалалардың дамуын қамтамасыз ету қажет: балаларға білім беру, оларды оқыту және моноқалаларға оралу.

4.4. ТКМ ПЕРСПЕКТИВАЛЫҚ САЛАЛЫҚ ЖОБАЛАРЫ

Қазақстан Республикасының металлургия кешенін дамыту бір орында тұрған жоқ. Дегенмен, табысқа жету үшін компаниялардың жаңа жобалары әлемдік жетекші трендтерге сәйкес келуі тиіс.

Атап айтқанда, әлеуметтік трендтерге ден қою бұрынғыдай, ескірген форматта: ЗП арттыру,

әлеуметтік қорғау және классикалық оқу орталықтары. Компания з буыны үшін маңызды жаңа әдістерді дамытуы керек: жұмыс кеңістігі, индивидуализм, жеке жобалар, жеке салымдарды тану, өзін-өзі тану және жаңа міндеттер (күнделікті, шығармашылық), бұқаралық ақпарат құралдарының әсерінен қалаулар мен өмірлік белгілерді тез өзгерту.

Төменде келтірілген ықтимал жобалар тау-кен металлургия саласының жетекші әлемдік трендтеріне байланысты қарастырылады:

МЕГАПРОЕКТТЕР	ТРЕНДТЕР
Пештерді жаңарту	В.3. ҚР металлургия секторындағы жабдықтардың моральдық тозуы
Қосалқы бөлшектер мен жабдық тораптарын өз бетінше дайындау	
Жөндеуде жаңа материалдарды пайдалануды арттыру	
Деректерді жинау құралдарын енгізу және жабдықты басқаруда болжамды диагностиканы енгізу	А.1, А.2, А.3, А.4. Ақылды жабдық, қашықтан басқару, алтын қызмет, киборгизация жабдықтары.
ТҚКЖ санын көбейту / шағын механикаландыруды қамтамасыз ету	
Өндірістік персоналдан, сервистік персонал мен ТҚКЖ үлесін арттыру саласына кадрлардың ауысуын басқару	
Recycle	В.6. Рециклинг — өндіріс қалдықтарын қайта өңдеу.
Моноқалаларда әлеуметтік бағдарламаларды дамыту	С.3. Білікті кадрлардың кетуі.
Ішкі оқыту көлемінің өсуі	С.4. Өнеркәсіптің үздіксіз білім беруге көшуі.



ҚАЗАҚСТАННЫҢ ӨНДІРУШІ САЛАСЫНЫҢ ЖЕКЕ БӨЛІП КӨРСЕТУГЕ БОЛАТЫН ПЕРСПЕКТИВАЛЫ ЖОБАЛАРЫНЫҢ БІРІ УРАН КОНЦЕНТРАТЫН ӨНДІРУДІ ДАМУТ ЖӘНЕ АЭС ҮШІН ЯДРОЛЫҚ ОТЫН ӨНДІРУ БОЛЫП ТАБЫЛАДЫ.

«Қазатомөнеркәсіп «ҰАК» АҚ өндіретін қазақстандық уран концентраты атом энергетикасының әлемдік нарығының шамамен 40%-ын қамтамасыз етеді (2019 жылы 22,8 мың тонна уран өндірілді)²². Бұл бағыттың дамуы Қазақстанның экспорттық әлеуетінің өсуін қамтамасыз етіп қана қоймай, атом энергетикасы үшін сапалы отын жеткізуші ретінде еліміздің әлемдік аренада жағымды имиджін қалыптастырады. Атом энергетикасы дамуында, реакторлардың жаңа түрлері сенімдірек және қауіпсіз бола түсуде. Таяу уақытта ядролық синтездің серпінді экономика-

лық тиімді технологиялары пайда болады деп күтілуде. 2019 жылы Францияда эксперименттік термоядролық реакторды құрастыру басталды. Сарапшылардың айтуынша, мұндай АЭС тұтынушыларға алғашқы энергияны шамамен 2040 жылы береді, бірақ бұл сала үшін 20 жыл өте қысқа уақыт кезеңі.

Энергетика саласындағы сарапшылар Қазақстанның әрқайсысының қуаттылығы 300–400 МВт болатын 3–4 шағын АЭС салу мүмкіндігі бар екенін айтады. Чернобыль апаты (1986ж.) және Фукусима (2011ж.) үлгісі бойынша апаттардан қорқу үшін энергетиканың осы бағытының дамуынан қауіптенетін қазақстандықтардың қоғамдық пікірі Қазақстанның атом энергетикасын дамытудағы тежеуші фактор болып табылады. Алайда, егер Қазақстан АЭС салуды бастаса, біз толық цикл саласын аламыз: уран концентратын өндіру, отын өндіру және меншікті АЭС-та энергия генерациялау.

²² Қазақстан әлемдік уран өндірудегі көшбасшылығын сақтап қалды... [Электрондық ресурс]. — Қол жеткізу режимі: <https://kursiv.kz/news/otraslevye-temy/2020-03/kazakhstan-sokhranil-liderstvo-v-mirovoy-dobyche-urana> (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).



ҚАНДАЙ
БОЛАШАҚ
БІЗДІ КҮТІП
ТҰР

5.





5.1. «АҚЫЛДЫ» ШАХТА ЖӘНЕ ЗАУЫТ, ТҚЖЖ БОЛЖАЛДЫ ТАЛДАМАСЫ АНАЛИТИКА

Төртінші өнеркәсіптік революцияның негізгі технологиялары: Big Data (үлкен деректер), жасанды интеллект, Заттар интернеті, виртуалды және Толықтырылған шынайылық және «Адам+» тұжырымдамасын қалыптастыратын басқа да технологиялар мен құралдар болып табылады».

«Адам +» — бұл жұмыс орнында ақылды жүйелер қолдайтын қызметкер. Болашақта кәсіпорынның ішкі тиімділігін арттыру үшін өндірістік процестер туралы, жабдықтың сапасы туралы жедел ақпаратты білу және барлық жабдықтар мен процестерді бір орталықтан диспетчерлеу маңызды болады.

Өндірістік процестерді роботтандыру және автоматтандыру өндірістік процеске адам факторының әсерін азайтуға мүмкіндік береді және өнім сапасының жоғалуын азайтады, өндірістік процестер мен жекелеген машиналарды қашықтан басқаруға көшуді қамтамасыз етеді.

Қазақстанның жетекші металлургиялық кәсіпорындарының болашағы технологиялық жаңалықтардан цифрландыру және роботтандыру трендінің трансформациясын күтуге негізделеді.

Қазақстанның тау-кен металлургия кешенінің кәсіпорындары болашақта — бұл басқарылатын жабдықты кешенді дамыту жөніндегі кәсіпорындар.

Цифрландыру нақты уақыт режимінде өндірістік процесс туралы деректердің үлкен көлемін алуға мүмкіндік береді. Бұл тау-кен металлургия кешенінің кәсіпорындарында Big Data технологияларын енгізуге мүмкіндік береді.

Болашаққа деген мұндай көзқарас әр жаңа буынмен жабдықтың күрделілігінің артуына байланысты. Жабдық құрал сияқты азаяды, яғни, адамның қолының жалғасы және адамның қатысуынсыз не-

ҚАНДАЙ БОЛАШАҚ БІЗДІ КҮТІП ТҰР

10–15 жыл көкжиегінде ҚР болашақ тау-кен металлургия кешенінің бейнесі трендтердің үш ірі блогымен қалыптасады:

1. Төртінші өнеркәсіптік революция.
2. Салалық трендтер.
3. Жаңа қоғам – жайлылық пен индивидуализм.

месе ең аз қатысуымен шешім қабылдауға қабілетті автономды жүйеге айналуға.

Металлургтер мен энергетикадағы негізгі өндіріс мамандарының рөлі төмендейді, өйткені болашақ маман қазіргі заманға қарағанда жабдықты күтіп ұстау мен баптаумен көбірек айналысады.

Қажетті сапаның, талап етілетін көлемнің және талап етілетін мерзімде өнім шығару Жабдықты баптау дәлдігіне байланысты болады.

Жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу қызметінің (Тқжж) рөлі артады, ол тек жөндеу қызметі ғана емес, жабдықты дамытудың, үлкен деректер не-

гізінде техниканы басқарудың және болжамды қызмет көрсетудің тұтас жүйесі болады. Metallургтер мен Тқжж мамандарының құзыреттері мен кәсіптері араласатын және интеграцияланатын болады.

Мұның бәрі мүмкін болады:

- ▶ ақылды жабдықты қолдану (ол қарапайым функциялардың бір бөлігін алады және бірқатар мамандықтарды азайтады),
- ▶ қашықтан басқару (бұл адамды қауіпті аймақтан шығаруға және оның біліктілігіне қойылатын талаптарды өзгертуге мүмкіндік береді),
- ▶ өндірісті басқарудың бірыңғай орталығында Өндірістік және сервистік процестерді жинауға және визуализациялауға мүмкіндік беретін үлкен деректер мен жасанды интеллект.

Ерекше құзыреттіліктері бар мамандарды даярлау мәселелері маңызды рөл атқарады:

- ▶ жабдықты модульдік жөндеу,
- ▶ механиканың интеграциясы,
- ▶ электроника және ақпараттандыру жабдықтар,
- ▶ жеткізушілерді басқару (мысалы, жеткізушінің жұмысын басқару офицері сияқты мамандық пайда болады деп күтілуде),
- ▶ жөндеушілердің арнайы гаджеттерін әзірлеу және т.б.

Болашақ трансформация техникалық қызмет көрсету мен жөндеуді екі түрлі топқа бөледі:

- ▶ Ескі жабдықтармен жұмыс — аналогтық жабдықтарды киборгизациялау және жаңа материалдар.
- ▶ Жаңа жабдықтармен жұмыс — ақылды жабдық.

Әрбір бағыт ТҚЖЖ функцияларын талап етеді және тапсырмалар, жаңа өндірістік фокус:

- ▶ Фокустау А — ескі жабдықпен жұмыс.
- ▶ Фокустау В — жаңа жабдықтармен жұмыс.
- ▶ Фокустау С — жабдықтың екі түрін (аналогты және цифрлық) интеграциялау бойынша Тқжж басқару жүйелерінің жалпы жұмысы).

Фокустау А ЕСКІ ЖАБДЫҚТАРМЕН ЖҰМЫС	Фокустау В ЖАҢА ЖАБДЫҚТАРМЕН ЖҰМЫС
<ol style="list-style-type: none"> 1. Қолданыстағы жабдықтың жұмыс істеу қабілетін қолдау (шұғыл жөндеулер, алдын ала жөндеулер, предиктивтік талдау, ТМЦ жеткізу жүйесін пысықтау). 2. Қолданыстағы жабдықты жаңғырту (жаңа материалдар мен механикалық қағидаттарды енгізу, бірқатар технологиялық кезеңдерді қысқарту, функционалдық жүйелерді шоғырландыру). техникалық жүйелерді орталықтандыру). 3. Қолданыстағы жабдықты киборгизациялау (өлшеу датчиктерін енгізу, деректерді енгізу, оларды жинау және өңдеу, жабдықтың жұмыс істеу және қызмет көрсету процесін бақылау мен басқарудың цифрлық жүйелерін орнату). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Жаңа жабдықпен жұмыс істеу үшін мамандарды ерте даярлау (тағылымдама немесе аутсорсингті аккредиттеу). 2. Ескі және жаңа жабдықты біріктіру (ұзақ мерзімді жоспарлар мен интеграция арналарын жүйелі түрде көру). 3. Жаңа жабдықтың өмірлік циклінің жүйелерін әзірлеу.
<p>Фокустау С ТҚЖЖ БАСҚАРУ ЖҮЙЕСІНІҢ ЖАЛПЫ ЖҰМЫСЫ</p>	
<p>Деректерді өңдеу. Компоненттерді жабдықтау процесін басқару. Сарапшылар саласын дамыту және жеткізушілер саласын дамыту. Жабдықтар мен өндірістік жүйені дамытуды стратегиялық жоспарлау.</p>	

Болашақты құруда жетекші рөлді бүгінде көрінетін Тқж қызметі атқарады.

Сарапшылардың бағалауы бойынша, өндірісті автоматтандыру еңбек ресурстарының құрылымында өзгерістер туындайды.

Роботтандыру мен цифрландыру болашаққа бет бұрудың басты белгісі болмақ. Бір жағынан, Автоматтандыру және роботтандыру қызметкерлер санының қысқаруына алып келуі тиіс (сарапшылар автоматтандырудың болашақ деңгейінің көрінісі бойынша ортақ пікірге келе алмады, сондықтан санның азаюын болжамды бағалау көрсеткіштерінде үлкен айырмашылық бар: 10-нан 50%-ға дейін және одан да көп).

Тау-кен металлургия кешенінің көптеген жетекші кәсіпорындарында жабдықтарды жаңғырту және автоматтандыру процесі үш кезеңде өтетін болады:

- ▶ 2022 жылға дейін өндірісті шағын механикаландыру құралдарымен жаппай жарақтандыру болжанып отыр,
- ▶ 2025 жылдан кейін көпшілігі автоматтандыруды аяқтайды деп күтілуде басқару жүйесі.

АВТОМАТТАНДЫРУ ДЕҢГЕЙІ

Жабдықты роботтандыру және цифрландыру жағдайында ТҚЖ қызметінің құрылымы күрделене түседі және өседі.

Сарапшылардың бағалауы бойынша, өндірісті автоматтандыру еңбек ресурстарының құрылымында өзгерістер туындайды. Бір жағынан, Автоматтандыру және роботтандыру қызметкерлер санының қысқаруына алып келуі тиіс (сарапшылар автомат-

тандырудың болашақ деңгейінің көрінісі бойынша ортақ пікірге келе алмады, сондықтан санның азаюын болжамды бағалау көрсеткіштерінде үлкен айырмашылық бар: 10-нан 50%-ға дейін және одан да көп)

Алдағы 3–5 жылда функциялардың бір бөлігін өзіне алатын жеке-леген лауазымдар мен мамандықтар бөлінуі тиіс:

- ▶ Деректерді жинау және өңдеу.
- ▶ Жабдықтың дамуын және инвестициялық шешімдерге әсерін ұзақ мерзімді болжау.
- ▶ Жабдықтардың ірі жеткізушілерімен өзара әрекеттесу және қатынастардың қосалқы мердігерлік түріне көшу және т.б.



Тау-кен металлургия кешенінің көптеген жетекші кәсіпорындарында жабдықтарды жаңғырту және автоматтандыру процесі үш кезеңде өтетін болады:

- ▶ 2022 жылға дейін өндірісті шағын механикаландыру құралдарымен жаппай жарақтандыру болжанып отыр;
- ▶ 2025 жылдан кейін көпшілігі автоматтандыруды аяқтайды деп күтілуде басқару жүйесі. Автоматтандыру деңгейі өседі, оның ішінде, үлкен тетіктердің күрделілігі артады — пештер, конвейерлер, ұсатқыштар және т.б.;
- ▶ 2030 жылдың көкжиегінде корпорацияның қажеттіліктері үшін роботтар өндірісін іске қосу күтілуде; 2035 жылға қарай өндірісті роботтандыруға болады.

Екінші жағынан, техникалық қызмет көрсетумен, жөндеумен, тетіктерді баптаумен айналысатын қызметкерлер санының өсуі күтілуде. Кадрлардың негізгі өндіріс құрылымдарынан, қызмет көрсету және қолдау құрылымдарынан ішкі көші-қоны жүріп жатыр деп айтуға болады.

5.2. ҚАЛДЫҚТАРДЫ ҚАЙТА ӨҢДЕУ БИЗНЕСІ

Тау-кен металлургия саласына күш алатын және қысым көрсететін ең күшті трендтердің бірі — өндіріске қойылатын экологиялық талаптар. Бір жағынан, бұл қоршаған ортаға эмиссияны азайту жөніндегі талаптарды қатайтуға келеді, екінші жағынан, бұл қосымша пайда көздерін дамыту үшін жаңа мүмкіндіктер ашады.

ҚР Тау-кен металлургиялық кәсіпорындарының болашағы қайшылыққа негізделетін болады:



- ▶ бір жағынан, қара және түсті металлургия өніміне сұраныстың 2035 жылға дейін өсуі (жабдыққа жүктеменің ұлғаюы) болжануда);
- ▶ екінші жағынан, негізгі жабдықтардың тозуы және оның тиімділігінің төмендеуі²⁰, кеніштер мен шахталардың байлығының төмендеуі (өнімнің шығымдылығын азайту, сұранысты қолдау үшін өндіріс жүктемесінің артуы), композитті материалдар түріндегі қосалқы тауарлар санының өсуі.

4.0 индустриясының жетістіктері есебінен жабдықтың тоқтап қалуын төмендетуден және жұмыстарды үйлестірудің тиімділігін арттырудан тиімділіктің жалпы өсуі осы трендтерге қарсы.

Мұндай жағдайда тау-кен металлургия кешенінің болашағы қалдықтарды қайта өңдеу және жиынтықтауыштардың өз өндірісі жағына қарай компаниялардың мүдделері салаларының кеңеюінде болады. Бір жағынан, бұл қоршаған ортаға эмиссияны төмендетуге қойылатын талаптарды қатаңдатуға әкеледі. Екінші жағынан, бұл жаңа бағыттарға көшу тиімді болады дегенді білдіреді. Бұл пайда өндіру құрылымының өзгеруін білдіреді: бұрын металлургия тек металдарды өндіру мен сатудан пайда тапты, ал қазір кіріс көзі өндіріс қалдықтарын қайта өңдеудің ішкі саласы, сондай-ақ жабдықтың бір бөлігін өндіруді оқшаулаудың өзіндік ішкі саласы болады.

Пайдалы компоненттерді химиялық жолмен ғана емес, сонымен қатар биологиялық әдіспен алу технологиясының дамуы өндіріс қалдықтары, соның ішінде металлургия, пайда табу үшін сатып алынатын тәуелсіз тауарға айналды. Жабдық өндірісін оқшаулаудың ішкі саласы үлкен әлеуетке ие, өйткені бұрынғы жабдық техникалық қызмет көрсетуді қажет етеді, ал жеткізушілер оның қызметін толық қолдамайды. Бұл екі бағыт металлургиялық кәсіпорындар үшін «көк мұхиттардың» мысалдары болып табылады²³.

Бұл озық металлургиялық компаниялар үшін олардан қалдықтарды қайта өңдеу саласындағы құзыреттерді, сондай-ақ машина жасау және экология саласындағы өндірісті оқшаулау саласын-



Сарапшылардың пікірінше, алдағы 15 жыл РЕЦИКЛИНГ ҚОҒАМЫ ұранымен өтеді.

дағы инженерлік дағдыларды дамытуды талап ете отырып, ерекше болашақты қалыптастыратын болады. Бұл органикалық және бейорганикалық химия саласындағы кәсіптердің жаңа класының дамуына әкеледі²⁴.

Осылайша, Қазақстан кәсіпорындарының салалық трендтерді есепке алуындағы басты назар-тау-кен металлургия кәсіпорындарын экологияға залал келтірмейтін және айналасында жаңа Кіші салаларды қалыптастыратын толық циклді кәсіпорындар ретінде қайта ойластыру. Сол арқылы жетекші кәсіпорындар тау-кен металлургия кешені кәсіпорындары кірістерінің жаңа көздері ретінде өндірісті оқшаулау және қалдықтарды қайта өңдеудің экологиялық технологиялары саласында шағын және орта бизнесті дамытудың локомотивіне айналады.

²³ Қолданыстағы металлургиялық кәсіпорындар 50 жыл бұрын жасалған және пайдалы компоненттің көп мөлшері бар кенге арналған. Қазірдің өзінде пайдалы компонент құрамының төмендеуіне байланысты кәсіпорындардың тиімділігі олардың физикалық тозуын ескерместен күрт төмендейді.

²⁴ Ким Чан мен Рене Моборн ұсынған термин. Көк мұхит-жаңа нарықта («көк мұхит») бұрын болмаған сұранысты құру, онда бәсекелестер іс жүзінде жоқ, табысы аз нарықтарда («қызыл мұхит») көптеген бәсекелестермен бәсекелесудің орнына.

5.3. МЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ ТЕХНОПАРК-ТЕР ЖӘНЕ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ОРТАЛЫҚТАР

Бұл үрдіс XVIII ғасырдан бастап құрылған оқу сыныптары мен мамандықтар негізінде өндірістік даярлық жүйесін түбегейлі өзгертетін болашақтың бейнесін қалыптастырады.

Таяудағы 10–15 жылда толассыз құзыреттер және мамандарды аралас даярлау тұжырымдамасы дамиды болады.

Сондай-ақ, егер бұрын оқу орталықтары дербес жұмыс істеген болса, онда болашақта кәсіпорынның өзі жұмысшыны жеке даярлау элементтерімен, оны оқыту бағдарламаларын бағалау және құру үшін жасанды интеллект жүйелерін қолдана отырып, үлкен оқу орталығына айналуы керек. Өмір бойы толассыз оқыту тұжы-

рымдамасы іске асырылатын болады. Зауыттың өзі заманауи пештері мен болат құю жабдығы бар «таза және қауіпсіз металлургия технопаркіне» айналып, «лас және қауіпті» жердің бейнесінен қашуы тиіс.

Технопарктерде инновациялық орталықтар, өнеркәсіптік даму орталықтары жұмыс істейтін болады, мұнда жастар кәсіптік бағдар беру жұмысынан өтеді, стартап-жобалар құрылатын болады.

Ең бастысы, жұмысшылардың жаңа буыны шығармашылық кеңістікте және, ең алдымен, жеке жұмыс істегісі келеді.

Y және Z ұрпақтарының өкілдері моноқаладан кете бастайды және мамандықтарды қарастырмауы мүмкін, мысалы, балқытушы, жылу техникасы, механика және т. б. өмір бойы арнауға болатын мамандықтар ретінде.

Болашақта кадрлық жағдайға әсер ететін трендтердің екінші тобы-еңбекке қабілетті жаста болатын Y және Z ұрпақтарының даму ерекшеліктеріне байланысты трендтер, ал 10–15 жыл ішінде тау-кен металлургия саласындағы кәсіпорындарда әлеуетті қызметкерлердің көпшілігін құрайды.

Осы ұрпақтардың келесі сипатты белгілері Қазақстанның болашақ кәсіпорындарының бейнесіне елеулі әсер етуі мүмкін:

- ▶ Бұл ұрпақтардың өкілдері ата-аналарына қарағанда ересек өмірге көшуді ұзақ мерзімге кешіктіруге бейім.
- ▶ Олар мансап құруға және отбасын құруға асықпайды. Оларға аға ұрпақтың мысалы әсер етеді: өмір бойы сізге сәйкес келмейтін адаммен өмір сүру және өмір бойы сізге ұнамайтын бір жұмыста жұмыс істеу.
- ▶ Бұл азаматтар өсіп келе жатқан кезде лезде байытудың, олардың жеке пұттары ретінде бірден танылудың
- ▶ мысалдарына ие болды, сондықтан олар табысты ұзақ қажырлы еңбекпен байланыстырмайды.
- ▶ Олар икемді жұмыс кестесін және жұмыс оларға беретін басқа да артықшылықтарды қалайды.
- ▶ Олар өмір бойы бір жерде тұрақты жұмыс істеуге мүдделі емес.
- ▶ Олар мобильді және ақпаратқа ие.

Сарапшылар жұмыс таңдауына, тұрғылықты жеріне, мансап таңдауына әсер ететін әлеуметтік трендтерді толық көлемде ескермегенін назарға ала отырып, Қазақстан үшін 10–15 жыл көкжиегінде жағымсыз сценарий іске асырылуы мүмкін.

Өмір сүрудің неғұрлым қолайлы жағдайларын қамтамасыз етуге ұмтыла отырып: сапалы қалалық инфрақұрылым, өзін-өзі дамыту және өзін-өзі жүзеге асыру үшін қалада қоғамдастықтардың болуы, сапалы бос уақытты, білім беруді, медицинаны таңдау (немесе мұндай таңдаудың Елесі болса да), адамдар Қазақстанның орталық қалаларын немесе Ре-

сейдің ірі қалаларын Өмір үшін таңдай бастайды. Ағылшын тілін меңгерген адамдардың көп пайызы Канадаға, Австралияға, Жаңа Зеландияға заңды көші-қон тенденциясын дамытуға мүмкіндік береді, яғни жұмысшы кәсіптері бар адамдарға өмір сүрудің жоғары деңгейін қамтамасыз ететін елдер.

Оқу процесі мен жұмыс процесі біріктірілетін болады. Жұмыс барысында қызметкер үнемі оқу міндеттерін орындайды және сол арқылы өзінің біліктілігін арттырады.



БОЛАШАҚҚА ҚАЛАЙ
ДАЙЫНДАЛУ КЕРЕК

6.



6.1. БОЛАШАҚТЫҢ ТӨРТ САУАТТЫЛЫҒЫ

Ақпараттық технологияларды жедел технологиялармен біріктіріп, жеткізілім тізбегі мен одан тыс жерлерде деректермен алмасу арқылы тау-кен және металлургия өнеркәсібі өзіне және қоғамға айтарлықтай пайда әкелуі мүмкін.



ҰСЫНЫЛҒАН АТЛАСТА БАЗАЛЫҚ ҚҰЗЫРЕТТЕР ТАҢДАЛДЫ:

1. Ұқыпты өндіріс.
2. Мультимәдениет және көптілділік.
3. Адамдармен жұмыс.
4. Бағдарламалау, жасанды интеллект, робототехника.
5. Жүйелік ойлау.
6. Экологиялық ойлау.
7. Көркем шығармашылық дағдылары.
8. Салааралық коммуникация.
9. Клиентке бағдарлану.

7 ҰҚЫПТЫ ӨНДІРІС

Ұқыпты өндіріс — бұл шығындарды үнемі іздеуге, азайтуға немесе жоюға негізделген кәсіпорынды басқару тұжырымдамасы. Шығындар дегеніміз-ресурстарды (адами, уақытша, материалдық және т.б.) тұтынатын, бірақ түпкілікті немесе аралық тұтынушыға құндылық қоспайтын әрекеттер, процестер немесе операциялар.

Ұқыпты өндіріс кәсіпорынның тиімділігін басқаруға деген көзқарасты экстенсивтіден (көп және тез жұмыс істеу) қарқындыға өзгертеді (тиімдірек жұмыс істеу, яғни қажет нәрсені жасау және онсыз жасай алмайтын нәрсені жасамау).

Үнемділік құзыреттілігі бар мамандар үлкен инвестицияларды тартпай-ақ бөлімшелердің немесе кәсіпорындардың тиімділігін арттыра алады.

Үнемді басқару әдістерінің өзектілігі артып келеді, өйткені басқарудың дәстүрлі әдістері өз шыңына жетті, бизнесті одан әрі дамыту қарқынды дамуға және үнемді жетілдіру әдістеріне көбірек назар аударады..

2 МУЛЬТИМӘДЕНИЕТ ЖӘНЕ КӨПТІЛДІЛІК

Мультимәдениет — бұл жеке қоғамдастықта (мемлекетте немесе кәсіпорында) ондағы адамдардың мәдени ерекшеліктерін сақтау және дамыту.

Кәсіпорындағы мультимәдениеттілік пен көптілділік ұлттық немесе діни мәдениеттерді ғана емес, сонымен бірге ойлау, психотиптер, коммуникациялар және жеке ерекшеліктерді де ескереді.

Қазіргі әлем жаһандық қарқынмен дамып келеді.

Қазірдің өзінде жердің әртүрлі бөліктерінде туылған немесе тұратын мамандар жұмыс істейтін компания да ерекшелік емес. Мультимәдениеттілік және көптіл-



ділік саясаты бір-біріне ұқсамайтын адамдардың өзара әрекеттесу векторын белгілейді: жанжал емес, бір-бірін тану.

Бүгінгі таңда болып жатқан өзгерістер жаңа, бұрын-соңды болмаған міндеттер қояды. Ең тиімді шешімдер білімнің, тәсілдердің, мәдениеттердің әртүрлі салаларының түйіскен жерінде туылатыны жалпыға белгілі.

Ең тиімді командаларға әртүрлі ойлау, психология, командадағы рөлдерді бөлу ерекшеліктері бар адамдар кіреді. Мультимәдени топтар әдеттен тыс тиімді шешімдерді таба алады және тіпті шешілмеген мәселелерді шеше алады.

3 АДАМДАРМЕН ЖҰМЫС

Адамдармен жұмыс жасау — бұл ұйымның мақсаттарына жету үшін команданың және оның әрбір мүшесінің әлеуетін барынша арттыру мүмкіндігі.

шамамен бірдей компьютерлерге ие, әртүрлі дәрежеде бірдей бағдарламалау тілдерін біледі, бірақ кейбір компаниялар өте сәтті болады, ал басқалары алты айдан кейін жабылады.

Әдетте, сәттіліктің кілті командалардың тиімді жұмысында жатыр.

Жұмыс топтарындағы мыңжылдықтар үлесінің артуымен өзектілік артады. Бұл адамдар жеке көзқарасты жоғары бағалайды. Әр қызметкердің әлеуетін тиімді ашу болашақ кәсіпорындары үшін шешуші бәсекелестік артықшылық тудыруы мүмкін.

Жаппай роботтандыруға және автоматтандыруға қарамастан, болашақ экономикасында шешуші рөл адамға және оның шығармашылық қабілеттеріне беріледі.

Бұл әсіресе IT-компанияларда айқын көрінеді. Компаниялар

4 БАҒДАРЛАМАЛАУ, РОБОТОТЕХНИКА, ЖАСАНДЫ ИНТЕЛЛЕКТ

Бұл салаға жасанды интеллект жүйелерін әзірлеуге және конфигурациялауға, роботтарды реттеуге және конфигурациялауға, өндірістік процестерді және жеке машиналарды басқаруға арналған бағдарламаларды әзірлеуге байланысты әртүрлі дағдылар кіреді.

Автоматтандыру және роботтандыру өндірісті қоса алғанда, барлық салаларға екпінді еніп келеді.

15–20 жылдан кейін машиналар шығармашылық шеберлікті қажет етпейтін көптеген күнделікті операцияларда адамды алмастырады деп күтілуде.

Сондықтан осы дағдылары бар мамандарға деген қажеттілік барлық салаларда өсетін болады. Дәл осы мамандар экономика-

ның барлық салаларына машиналардың жаппай келуін қамтамасыз етуі керек.

Өндірісті автоматтандыру адам факторын болдырмауға және ерекше дайындық пен шығармашылық дағдыларды қажет етпейтін жоспарлы операциялар бар жерде еңбек өнімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Мамандар негізгі өндірісте емес, алгоритмделген шешімдер қабылдайтын машиналарға, роботтар мен жүйелерге қызмет көрсету және баптау саласында сұранысқа ие болады.

5 ЖҮЙЕЛІК ОЙЛАУ

Маманның жеке фактілерді жалпы көрініске біріктіре (жинақтай), әртүрлі жағдайларды (экономикалық, саяси, іскерлік) түсіну және ұзақ мерзімді шешімдерді қабылдау үшін иерархиялық деңгейлерді құра білуі. Маңызды сапа-бір элементтің өзгеруі кейінірек басқа элементтерге қалай әсер ететінін түсіну. Сондай-ақ әртүрлі салалардың бір-біріне өзара кірігуінің өсуі

Жүйелік ойлаудың маңыздылығы өмірдегі өзгерістердің жеделдеуіне, жаңа мамандықтарды игеру қажеттілігіне байланысты артады.

(әлеуметтік желілер, экономика, саясат, өндіріс және т. б.).

Жүйелі ойлау қабілеті бар мамандар мынадай міндеттерді шеше алады:

- ▶ экономикадағы жедел өзгерістер жағдайында ұзақ мерзімді күшті шешімдер қабылдау,
- ▶ үлкен техникалық және әлеуметтік жүйелерге диагностика жүргізу,
- ▶ дамуды тежейтін түпкі себептерді жою туралы шешім қабылдау,
- ▶ сондай-ақ, бұл дағды әр түрлі жобалық командаларды бір жұмыс ағзасына біріктіруді қамтамасыз етеді.



делер негізінде құрылуы керек. Экологиялық ойлау қабілеті бар мамандар ресурстарға ұқыпты қарау, қоршаған ортаға зиянды заттардың нөлдік эмиссиясына

қол жеткізу, қалдықтарды өңдеу және қайталама ресурстарды пайдалану сияқты міндеттерді шеше алады.

7 КӨРКЕМ ШЫҒАРМАШЫЛЫҚ ДАҒДЫЛАРЫ

Көркем шығармашылық дағдылары, бейнелі түрде сезімдер мен эмоцияларды білдіру қабілеті, өзіндік көркем образдар жасау қабілеті, дамыған эстетикалық талғамның болуы.

Тауарлар мен қызметтерді дербестендіру мен дараландырудың пайда болған үрдісі одан әрі дамып, барлық тауарлар мен қызметтер барынша дербестендірілетін күн жақын болады.

Болашақта роботтар мен машиналар адамды көптеген салаларда алмастырады.

Машиналарға әлі қол жетімді емес жалғыз сала-бұл шығармашылық сала.

Шығармашылық дағдылары бар мамандар бизнестің барлық салаларында артықшылыққа ие болады.

Тиісінше, тұтынушының жеке ерекшеліктерін ескере отырып, жарнама мен маркетингтің жаңа шығармашылық түрлеріне сұраныс артады.

6 ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ОЙЛАУ

Экологиялық ойлау бизнес пен қоршаған ортаның үйлесіміне қол жеткізуге бағытталған.

Экологиялық ойлау денсаулық пен Тұрақты дамуды бірінші орынға қояды.

Қазірдің өзінде өнімді сатудан және тұтынудан гөрі, оны құрудан бастап кәдеге жаратуға дейінгі бизнестің жұмыс циклі дамып келеді.

Экологиялық ойлаудың маңыздылығы өнеркәсіптің дамуы шегіне жеткендіктен және қоғамның, экономика мен бизнестің тұрақты өсуінің барлық модельдері табиғатпен, экожүйемен, оны қолдау мен дамытумен өзара мүд-

8 САЛААРАЛЫҚ КОММУНИКАЦИЯ

Салааралық байланыс әр түрлі байланысты және аралас емес салалардағы технологияларды, процестерді және

нарықтық жағдайды түсінуден тұрады. Көптеген озық өнімдер құрылады қиылысында әр түрлі салалар мен мамандар қажет

Бұл құзыреттілік сізге тез үйренуге, әр түрлі салалардың ең жақсысын алуға, осындай өзара байыту арқылы өз салаңыздың дамуын қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

талдай білу бір мезгілде бірнеше білім салалары. Осындай құзыретке ие мамандар күтпеген, бірегей, серпінді шешімдер жасай алады.

9 КЛИЕНТКЕ БАҒЫТТАУШЫЛЫҚ

Клиентке бағдарлану дегеніміз-тұтынушының сұраныстарымен жұмыс істеу қабілеті, компания мен қызметкерлердің клиенттердің өз өнімдерімен немесе қызметтерімен максималды тиімділікпен қанағаттандыру үшін тілектерін уақтылы анықтау қабілеті. тұтынушы үшін бәсекелестік үнемі өсіп келеді және барлық жұмыс берушілер клиенттерге бағытталған қызметкерлерді көргісі келеді. Бұл құзыреттілік компаниялардың жетістігі үшін маңызды болды.

XX ғасырдың екінші жартысында ішкі клиент ұғымы пайда болды, яғни бір компания ішіндегі өндірістік тізбекте орналасқан аралық тұтынушы.

Осы құзыреттілікке ие болу клиенттің сұрауын дәл түсінуге және оған ең лайықты шешім ұсынуға, сондай-ақ одан клиент үшін маңызды емес сатыларды алып тастай отырып, өндіріс пен қызмет көрсету процесін неғұрлым ұтымды құруға мүмкіндік береді.

6.2. БОЛАШАҚ МАМАННЫҢ ДАҒДЫЛАРЫ

Сонымен, бізде 5–10 жылдан кейін пайда болатын мамандықтар тізімі бар.

Жаңа кәсіпті игеру және тау-кен металлургия саласындағы компанияларда табысты мансап құру үшін қандай дағдыларға ие болу керектігін білейік.

Қазақстанның тау-кен металлургия саласының жетекші сарапшылары саладағы мансаптық өсудің негізі қандай дағдылар болатыны туралы пікір білдірді.²⁵

Біріншіден, білу керек-болашақта сұранысқа ие маман болу үшін сізге тек кәсіби дағдылар ғана керек емес.

Қазірдің өзінде ТМК жетекші компанияларында кадрлық резервке өндірісті жақсарту әдістерін білетін және өздерін көшбасшы ретінде көрсететін мамандарды енгізеді және лауазымдарға көтереді.

Қазір талаптар әлі кең таралмаған, бірақ 5–7 жылдан кейін жас мамандардың мансаптық өсуі үшін міндетті шарт болады.

Қажетті және қажетті дағдылардың тізімі кеңейуде.

Жұмыс берушілер тез бейімделуге, өзін-өзі басқаруға, жоспарлау мен ұйымдастырудың заманауи құралдарын қолдануға қабілетті мамандарды жалдағысы келеді.

Екіншіден, білім беру моделі өзгереді: болашақтың басты қасиеті-күрделілік. Барлығы білім берудің жаңа формаларына бейімделуге мәжбүр болады.

Біз үйреніп қалған білім беру моделі индустриалды деп аталады және оны XIX ғасырда неміс мектебі жасаған. Бұл модельге «Мектеп — колледж — ЖОО — жоғары мектеп» конвейері тән».

^{25*} Бұл негізінен өздігінен жүретін техника машинистеріне, автоматтандырылмаған механизмдер операторларына (люктік, аударғыш және т.б.) әсер етеді, өйткені олардың мамандықтары жойылып кетеді. ТҚКЖ мамандарында жаңа, түбегейлі ерекшеленетін жабдықтар пайда болуына байланысты ескі жабдықтарды жаңғырту бойынша жаңа міндеттер пайда болады.



«ҚАЗАҚСТАННЫҢ ЖАҢА КӘСІПТЕРІ МЕН ҚҰЗЫРЕТТЕРІНІҢ АТЛАСЫ» ЖОБАСЫ АЯСЫНДА ДАҒДЫЛАР ТӨРТ ҮЛКЕН БЛОКҚА ТОПТАСТЫРЫЛҒАН:

1. Танымал ойлау стильдері.
2. Әлеуметтік дағдылар.
3. Техникалық дағдылар.
4. Корпоративтік дағдылар.



Ескі модельдің белгілері:	Жаңа модельдің айрықша белгілері:
<ol style="list-style-type: none"> 1. жас кезінде білім алу; 2. өмір бойы бір білім; 3. алған мамандығы бойынша білім алу деңгейіне байланысты үш жылдан бес жылға дейін ұзақ дайындық; 4. іргелі теориялық дайындық; 5. білім алғаннан кейін біліктілікті арттыру қалауы бойынша жүргізіледі, ол қажет емес, ерекшеліктер заңмен белгіленген; 6. оқыту жүйесі оқу орнында локализацияланған. 7. Білім берудің жаңа моделі әлі қалыптаспаған және әртүрлі авторлар оны басқаша сипаттайды. 	<p>Аралас жас топтарының үздіксіз қалыптасуы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ересек жаста жаңа мамандық алу нормаға айналады*. Білім алушылардың жас ерекшеліктерін: есте сақтау қабілетінің әлсіреуін, жауапкершілік пен табандылықтың неғұрлым жоғары деңгейін ескеретін оқытудың жаңа әдістемелері құрылатын болады. 2. Ұзақтығы бойынша әртүрлі, аса қысқа (10–15 сағат) және аса ұзақ білім беру бағдарламаларының пайда болуы. 3. Білім беру кеңістігінің жаһандануы: (бір жағынан, өңірлердің тұрғындары сапалы білімге қол жеткізе алады. Елордаға немесе жоғары дамыған елдерге көшу нақты білім алудың жалғыз мүмкіндігі болмайды, мысалы, биологияда, астрофизикада және т. б. тең мүмкіндіктер пайда болады). 4. Елімізде білім беру экожүйелері мен Бірыңғай тақырыптық білім беру платформаларының (классикалық жоғары оқу орындарын біріктіретін Бірыңғай медициналық инженерлік және басқа да платформалар) пайда болуы).

6.3. БОЛАШАҚТЫҢ КӘСІБИ ҚҰЗЫРЕТТІЛІГІ

7 ОЙЛАУ ДАҒДЫЛАРЫ

Сарапшылар процестер мен функциялардың көп бөлігін роботтар мен жасанды интеллект жүзеге асырады деген пікірмен келіседі. 2030–2040 жылдары типтік тапсырмаларды орындауда адам машинадан ұтылады. Бәсекелестік күресте қалай жеңіске жетеміз?

Ойлау-машиналар әлі енбеген бірнеше саланың бірі. Сыни, шығармашылық, жүйелік және ойлаудың басқа стильдері тек адамға қол жетімді және жақын

болашақта оның монополиясы болып қала береді.

Қазірдің өзінде Болашақ мамандары ойлау стилі мен техникасын мақсатты түрде дамытуы керек.

Тек осы жағдайда ғана біз болашақта машиналармен бекітіліп, оларды көмекші етіп жасай аламыз, олар біз үшін мәліметтер жинайды және Біз үшін қарапайым функцияларды және алгоритмдерді оңай орындайды.

2 ӘЛЕУМЕТТІК ДАҒДЫЛАР

Болашақ маманға машиналармен жұмыс істей білу жеткіліксіз, ол өзін басқара білуі және басқа адамдармен қарым-қатынас жасай білуі керек.

Технологияның дамуы жағдайында эмоционалды қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін сенімді байланыс желісін құруға сұраныс артып келеді.

Әлеуметтік желілер, жаңа өндірістік қауымдастықтар, уақытша жобалық топтар мамандардан келіссөздер мен ынтымақтастық топтардың жұмысын таныстыру, модерациялау және жеңілдету қабілеттерін талап етеді.

Бұл дағдылар болашақ маманды оқыту мен өзін-өзі жетілдірудің жеке векторы болады.

3 ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ДАҒДЫЛАР

Өткен ғасырдың ортасында компьютер мамандары ХХІ ғасырдың басында компьютерлік сауаттылық адамға оқу және жазу қабілеті сияқты қажет болады деп сенді. Біз олардың болжамдарының орындалғанын көреміз. Цифрландыру адамға ғасырдың басындағы ақпаратқа қарағанда мың есе көп ақпарат береді. Нашар құрылымдалған деректердің үлкен көлемі үлкен деректер деп аталады. Бұл мәліметтерде көш-

басшы неғұрлым негізделген және объективті шешімдер қабылдауға мүмкіндік беретін ақпарат бар. Ақпараттың көлемі жыл сайын өсіп келеді, бірақ өңдеусіз бұл ақпарат пайдасыз. Сондықтан деректерді жинау нүктелері мен құралдарын анықтай алатын, оларды құрылымдайтын және талдайтын және шешім қабылдау үшін басшыға құрылымдық ақпарат бере алатын мамандар сұранысқа ие болады.

4 КОРПОРАТИВТІК ДАҒДЫЛАР

ХХ ғасырдағы өнеркәсіптік компаниялардың өзегі зауыт пен корпорация болды. Бұл көптеген мамандарды біріктіріп, жаппай өндірісті ұйымдастыра алатын үлкен ұйымдар. Сарапшылардың бағалауынша, ХХІ ғасырда цифрлық платформалар Бизнестің өзегіне айналады. 10–15 жыл ішінде біз ХХ және ХХІ ғасырлардағы ұйымдастырушылық модельдердің синтезін аламыз. Қазіргі корпорациялар баяу және шамадан тыс иерархияланған. Егер қызметкер ұсыныс жасағысы келсе, келісу кезеңдерінен өту, қолданыстағы ережелерді өзгерту, инерция және өзгерістерге қарсылықты жеңу үшін көп уақыт кетеді. Корпоративтік иерархиядағы қызметкер неғұрлым төмен болса, бұл процедуралардан өту соғұрлым қиын болады.

Бәсекелестіктегі сәттіліктің кілті-тез шешім қабылдау және оларды жүзеге асыру. Болашақта мұндай жылдамдыққа сұраныс артады. Бұл кемшілікті жеңу үшін қазіргі корпорациялар басқару стилін өзгертеді. Болашақтың ұйымдары жетілдірудің инновациялық идеясы бар барлық мақсатты қызметкерлерге иерархиядағы жағдайға қарамастан өздерін дәлелдеуге мүмкіндік береді. Бұл мүмкіндікті пайдалану үшін қызметкер бірқатар дағдыларды игеруі керек: басқару, Жедел жоспарлау.

Жақсарту идеялары бар және оларды жүзеге асыру үшін өзін-өзі ұйымдастыра алатын қызметкерлер Болашақ компаниялардың дамуының қозғаушы күші болады.

1 ОЙЛАУ ДАҒДЫЛАРЫ

Машиналардан бәсекелестікті жеңу үшін қандай дағдылар қажет? Болашақта ТКМК компанияларында мансап құру үшін ойлаудың маңызды стильдері аналитикалық ойлау, жүйелік, жобалық және конструкторлық болады.

1.1.–1.2. АНАЛИТИКАЛЫҚ ЖӘНЕ ЖҮЙЕЛІК ОЙЛАУ

Сарапшылар бұл белгісіздіктің өсуіне және күрделі міндеттер тізімінің кеңеюіне байланысты екенін айтады. Болашақта олардың саны тек өседі.

Аналитикалық және жүйелік ойлау кіріс деректерінің үлкен көлемін реттеуге және олардың жетіспеушілігі жағдайында шешім қабылдауға көмектеседі. Осы дағдыларға ие адамдар өндірісте де, салада да оқиғалардың дамуының себеп-салдарлық байланыстарын көреді, міндеттердің басымдылығын анықтайды.

Аналитикалық және жүйелік ойлау дағдылары сұранысқа ие болады, өйткені өндірісте жиналған деректердің үлкен көлемімен жұмыс істеуге бағытталған мамандықтар дами бастайды.

Мысалы, үлкен деректерді талдаушы, ақпарат жинау жөніндегі маман, металлургияны білетін талдаушы-технолог.

1.3. ЖОБАЛЫҚ ОЙЛАУ

— бұл жұмыс міндеттерін жобалар түрінде ұсыну, яғни мақсатқа жету кезеңдерін анықтай білу, шешім табу, қажетті ресурстар мен қажетті орындаушыларды анықтау.

Жобалық ойлау әр түрлі қызмет салаларында қажет: менеджменттен бастап IT өнімдерін әзірлеуге дейін, кәсіпорында автоматты басқару жүйесін енгізуден бастап Корпоративтік стратегияны іске асыруға дейін.

Кәсіпорындар біртіндеп басқарудың әдеттегі әдісінен алшақтап, басқарудың жобалық түріне көшеді.

1.4. ДИЗАЙН ОЙЛАУ

— жабдықтың қасиеттерін жақсарту, еңбек өнімділігін арттыру үшін техникалық шешімдерді әзірлеу қабілеті. Мұндай мамандар ТҚКЖ саласында сұранысқа ие болады.

2 ӘЛЕУМЕТТІК ДАҒДЫЛАР

Әлеуметтік дағдылардың ішінде сарапшылар белгісіздік, стресске төзімділік, тез үйрену қабілеті, сондай-ақ бастамашылық пен көшбасшылық жағдайында жұмыс істей білу қажеттілігін болжайды.

2.1–2.2. БАСТАМАШЫЛЫҚ ЖӘНЕ КӨШБАСШЫЛЫҚ

Сарапшылар Болашақ маманы үшін маңызды дағдыларды қарастырады. Бірте-бірте ұйымдардың құрылымы аз иерархиялық, көлденең болады. Ресми көшбасшылар аз болады және номиналды күші жоқ бейресми көшбасшылардың рөлі артады. Бастамашыл қызметкерлер жоғары бағаланады, өйткені болашақ компаниялар команданы жоғарыдан күтпестен өзгеретін жағдайларға тезірек жауап беруі керек. Бастамашылық пен көшбасшылық барлық салаларда, күнделікті операцияларды орындайтын жұмыс топтарынан бастап, менеджменттің жоғарғы деңгейіне дейін талап етіледі.

2.3. ТЕЗ ҮЙРЕНУ ҚАБІЛЕТІ

Білім тез ескіреді. Жаңа білімді игеру үшін жылдам оқу қажет емес, тез оқуға, бірақ және тез разучиваться, отказываясь жылғы

неактуальных білім, дағды, нанымна. Егер осыдан он жыл бұрын IT саласының менеджерлері мен қызметкерлеріне тез үйрену қажет болса, қазір бұл металлургия және тау-кен саласының қызметкерлері үшін міндетті болып отыр. Өкінішке орай, технологиялық тәртіптің тез өзгеруі және өсіп келе жатқан белгісіздік деңгейі жұмыста да, күнделікті өмірде де стресс деңгейін арттырады.

Табысты болу үшін күйзелісті жеңе білу керек: күйзеліс факторларын дер кезінде анықтау, олардың қайсысын басқаруға және басқаруға болатынын, ал қайсысын басқаруға болмайтынын анықтау, күйзеліспен күресу әдістерін білу және қолдану.

2.4. БЕЛГІСІЗДІК ЖАҒДАЙЫНДА ЖҰМЫС ІСТЕУ САЛЫСТЫР- МАЛЫ ТҮРДЕ ЖАС ДАҒДЫ

Егер өткен ғасырдың ортасында шешім қабылдауға қажетті мәліметтердің мөлшері салыстырмалы түрде аз болса және жағдайлар тұрақты болып қалса, қазір деректердің көлемі тез өсуде, жағдайлар нақты уақыт

режимінде өзгеруі мүмкін.

Бұл шешім қабылдауға басқаша көзқарасты қажет етеді. Егер бұрын шешім қабылдау үшін бастапқы ақпараттың мүмкіндігінше көп мөлшерін жинау керек деп есептелген болса, қазір мұны істеу мүмкін емес.

Енді қажетті ақпараттың ми-

нималды жеткілікті мөлшерін анықтау, ресурстарды бөлу және қайта бөлу, туындаған өзгерістерге уақытында жауап беру маңызды.

Дағдылар кәсіпорын жұмысының компьютерлік модельдерін әзірлеушілер, жоба жетекшілері және т.б. арасында сұранысқа ие болады.



3 ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ДАҒДЫЛАР

Корпоративтік дағдылардан болашақ қызметкері үшін функционалдық өзара іс-қимылды жолға қою және қолдау, сондай-ақ жобаларды басқарудың ең болмағанда қарапайым дағдыларының болуы, міндеттерді орындауды жоспарлауға икемді тәсілді (Agile-жоспарлау) пайдалану, өндірістік процестерді оңтайландыру және басқара білу маңызды болады.

3.1. СТРЕССКЕ ТӨЗІМДІЛІК

Өсіп келе жатқан бәсекелестік жағдайында тұтынушы үшін қандай операциялар немесе әрекеттер құндылықты тудырмайтынын анықтау, сапаны бұзбай процестің орындалуын азайту тәсілдерін анықтау, жұмысты тезірек орындау үшін қандай

тапсырмаларды қатар орындауға болатындығын анықтау мүмкіндігі қажет. «Менеджмент» терминіне қарамастан, бұл дағды менеджерлер үшін ғана емес, инженерлер мен жұмысшылар үшін де маңызды. Өндірісті жетілдіру әлеуеті дәл осы жерлерде жасалады, өйткені мамандар операцияның ерекшеліктерін мұқият біледі, оларды жақсарту жолдарын көреді.

3.2.

AGILE — БҰЛ ІТ САЛАСЫНДА ҚОЛДАНЫЛА БАСТАҒАН ӘДІСТЕР МЕН ДАМУ ПРОЦЕСТЕРІНІҢ ИКЕМДІ ЖҮЙЕСІ.

Оның негізгі постулаттары-клиенттердің қажеттіліктеріне назар аудару, оларды қандай тәсілмен қанағаттандыра алатындығын түсіну, жұмысты қысқа сегменттермен жоспарлау, әр сегменттің соңында дайын өнімді жасау, тіпті қатты қысқартылған нұсқада болса да, кері байланыс негізінде тапсырмаларды жылдам түзету.

Осындай дағдыларды меңгерген мамандар компанияның жаңа ауқымды жобаларын іске асыру кезінде сұранысқа ие болады.

Мысалы, процестерді басқарудың автоматтандырылған жүйелерін енгізу, жұмыс процестері мен жабдықтарды цифрландыру және т. б. кәсіпорында әлі шешілмеген күрделі міндеттер, нақты қасиеттер түрінде сипаттау қиын нәтиже, шешілетін міндеттердің белгісіздігінің жоғары деңгейі өндірісте Agile – жоспарлауды қолданудың негізгі себептері болып табылады.

3.3.

ЖОБАЛЫҚ БАСҚАРУ

Жоғарыда айтылғандай, жобаны басқару танымал бола бастады, өйткені өзгерістер өте тез жүреді және кәсіпорындардың дәстүрлі функционалды құрылымында оларға жауап беруге уақыт жоқ.

Жобалау менеджері жұмыстың сапасын қамтамасыз ете отырып, бюджет, мерзімдер бойынша шектеулер жағдайында жаңашылдық пен күрделіліктің жоғары дәрежесіндегі міндеттерді шешуі керек.

Дәстүрлі жоғары иерархиялық құрылымдардан айырмашылығы, жоба аяқталғаннан кейін таратылатын уақытша жобалық топтар құрылады.

Қазақстанның тау-кен металлургия кәсіпорындары бірінші кезекте өндірісті цифрландыруға, «ақылды» жабдықтарды, автоматтандырылған басқару жүйелерін енгізуге байланысты жобаларды іске асыруы тиіс.

Жобалық басқару дағдылары бар қызметкерлерге жабдықтарды

мониторингілеу, ақылды шахталар, қашықтан басқару орталықтарын құру жобаларын іске асыру қажет.

3.4. **ФУНКЦИОНАЛДЫ ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУ ДАҒДЫЛАРЫ**

Әр түрлі қызмет салаларының қиылысында жұмыс істейтіндерге, мысалы, жөндеушілер мен

технологиялық желі қызметкерлеріне, инженерлер мен қаржыгерлерге және т.б. қажет болады.

Бұл дағдылар өндірістік процестерді синхрондау жөніндегі менеджерлерде, оқыту бағдарламаларын әзірлеу жөніндегі мамандарда, басқарудың автоматтандырылған жүйелерін, кәсіпорындардың цифрлық модельдерін әзірлеушілерде және т.б. сұранысқа ие болады.

4 **КОРПОРАТИВТІК ДАҒДЫЛАР**

Болашақтың технологиялық дағдылары-кибер-жүйелермен, цифрлық құрылғылармен жұмыс істей білу, бағдарламалау дағдылары, үлкен деректермен жұмыс істеу және заманауи жабдықтарға модульдік қызмет көрсете білу.

4.1. **МОДУЛЬДІК ТЕХНИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ЖАБДЫҚТАРЫ**

Қызмет жекелеген бөлшектерді қауыстырумен ауыстырылады, себебі жаңартылған жабдық күрделене түседі. Жаңа кәсіптер атласында жабдықтарды модульдік жөндеумен байланысты кәсіптердің жеке блогы бөлінген.

4.2. **ҮЛКЕН ДЕРЕКТЕРМЕН ЖҰМЫС ІСТЕУ ДАҒДЫЛАРЫ**

Бірінші кезекте сұранысқа ие болады:

- ▶ үлкен деректер талдаушылары,
- ▶ сандық модельдерді жасаушылар,
- ▶ digital-технологтар,
- ▶ болжамшылар.

4.3. **БАҒДАРЛАМАЛАУ**

Бұрын бағдарламалық жасақтама жасаушылар қолданған.

Болашақта бұл дағдылар технологиялық жабдық операторларына, жөндеу қызметтерінің қызметкерлеріне Жабдықты баптау, технологиялық процеске бейімделу және ақаулықтарды жою үшін қажет болады.

Тіпті кішігірім кәсіпорындарда да бағдарламаларды құрастыруды қажет ететін бағдарламалық жасақтама машиналары енгізіледі.

Бағдарламалау болашақ мамандықтары үшін жабдықты жаңарту инженері, өнеркәсіптік оқытудың геймификаторы, болжамды диагностика инженері, аналитик-технолог және т.б.

4.4. **ДИДЖИТАЛИЗАЦИЯ**

Заманауи жабдықтар мен заманауи технологиялық процестер цифрландырылады: процесс барысы туралы деректерді қашықтыққа қашықтықтан береді, технологиялық процесті түзетеді, келіп түсетін сигналдарды түсіндіреді.

Диджитал-технолог, смарт-жүйелерді әзірлеуші, блокчейн жүйелерінің әкімшісі, яғни цифрлық жүйелермен жұмыс істей алатын, жұмыс процестерін орындай алатын немесе оңтайландыра алатын, тұтынушылармен және клиенттермен өзара іс-қимыл жасай алатын немесе оларға қызмет көрсете алатын мамандар сияқты мамандықтардың пайда болуы болжанып отыр.

4.5. **КИБЕР-ЖҮЙЕЛЕР**

— сандық сенсорларды машиналармен, жеке қорғаныс құралдарымен және тіпті адам денесімен біріктіру.

Деректердің үлкен жиынтығын алу шешім қабылдаудың дәлдігін арттырады, бірақ мұндай жүйелерді әзірлеу және енгізу күрделі және қымбат процесс болып табылады.



Әзірлеу кезіндегі қателіктер қажетті нәтижеге қол жеткізбестен үлкен қаражаттың жоғалуына әкеледі.

Киберфизикалық жүйелерді енгізу жеке қорғаныс құралдарын жасау үшін де, өнеркәсіптік кинезиологияда да, өндірістік процестер мен жабдықтардың жұмысын қашықтан басқару және бақылау жүйелерін жобалау үшін де қолданылады.



ТМК-ДЕ ТАБЫСТЫ БОЛУ ҮШІН НЕНІ ОҚЫП-ҮЙРЕНУ КЕРЕК?

ЖАҢА КӘСІПТЕР

— бұл жақын болашақта пайда болатын кәсіптер. Олар жаңа техникалық шешімдерді, жабдықтарды, цифрлық платформаларды енгізуге, сондай-ақ, қоғам мен экономиканың трансформациялануына байланысты пайда болатын жаңа міндеттерді шешу үшін жасалады.

ТРАНСФОРМАЦИЯЛАНҒАН КӘСІПТЕР

— бұл қазіргі уақытта түрлі салаларда сұранысқа ие кәсіптердің үлкен бөлігі, бірақ 5-10 жылдан кейін бұл мамандар түрлі салалардағы жаңа мүмкіндіктерді пайдалану үшін, жаңа қауіп-қатерлерді жеңу үшін және жаңа техникалармен жұмыс істеу үшін қажет болатын жаңа дағдыларды меңгеруі тиіс болады. Кәсіптің атауы өзгермеуі мүмкін, бірақ кәсіптің ішкі талаптары өзгереді. Кәсіптің бұл топтамасын оқып-үйрену арнайы білімі бар және біліктілігін көтеруді жоспарлап жүрген мамандарға пайдалы болады. Ол өз құзыреттілігін қай бағытта дамыту керектігін түсінетін болады.

ЖОЙЫЛЫП БАРА ЖАТҚАН КӘСІПТЕР

— бұл болашақта керек болмай қалатын кәсіптер. Кәсіптердің жойылуына әкелетін басты екі себеп:

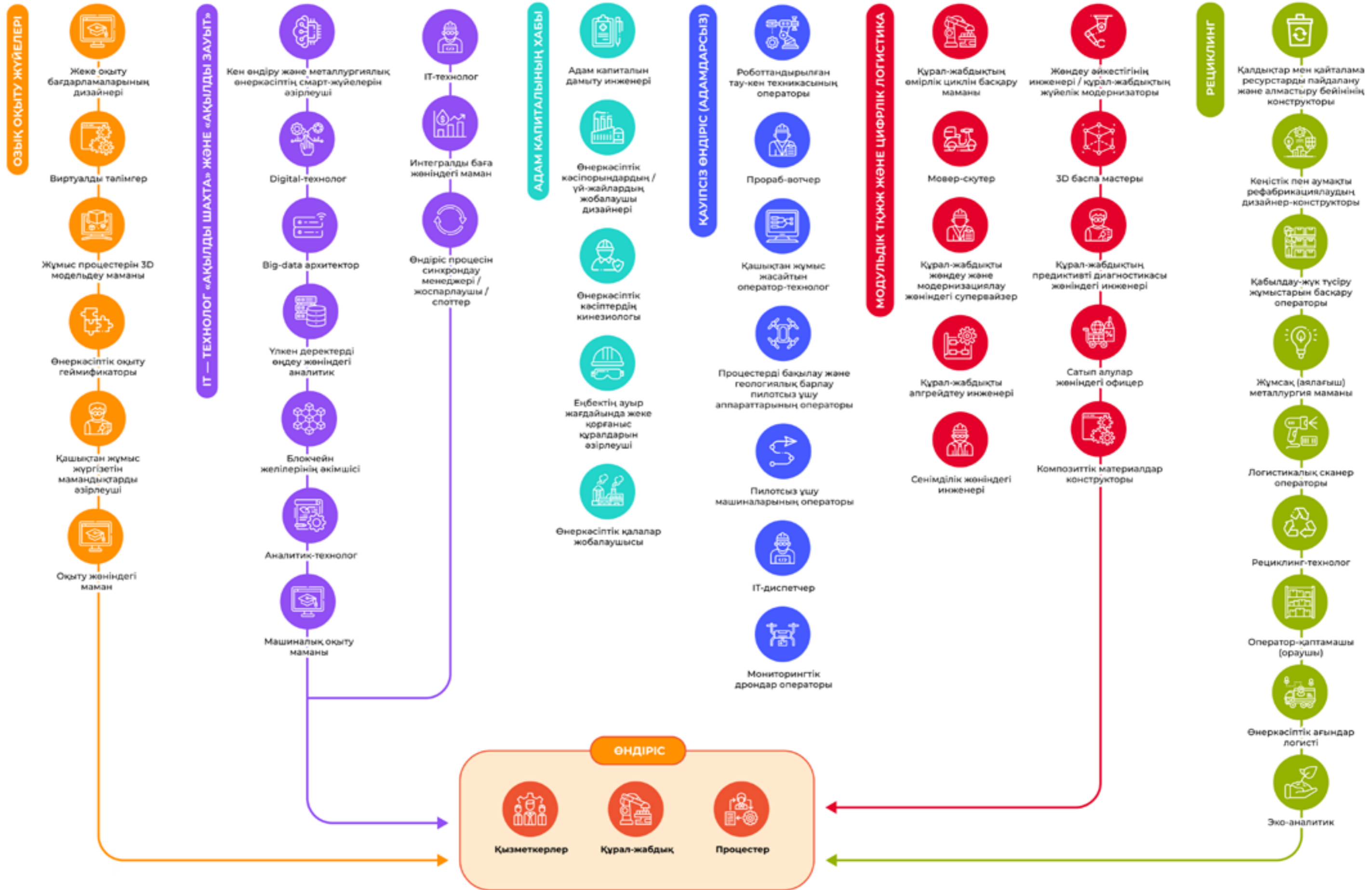
1. Автоматтандыру — цифрлық технологиялардың даму жағдайында: қол еңбегінің кәсібі ретінде қысқарады, сонымен қатар ақыл-ой еңбегі кәсіптерінің қарапайым бір бөлігі автоматтандырылады.
2. Еңбек нәтижелерінің немесе қызметтердің өз қажеттілігін жоғалтуы кәсіптің біртіндеп жойылуына алып келеді.



ТМК
ЖАҢА
МАМАНДЫҚТАРЫ

7.1.



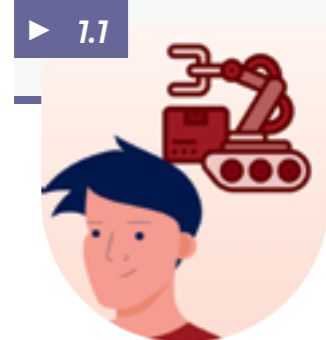


ҚАУІПСІЗ ӨНДІРІС

(АДАМДАРСЫЗ)

Әлемде интернет заттар белсенді дамып келеді, қашықтықтан басқару және бақылау жүйелері де дамуда. Бұл ішінде адам болғанын қажет етпей-ақ қашықтықтан басқаратын техниканың пайда болуына әкеледі. Қазіргі уақытта пайдаланылып жүрген тау-кен техникасы мен жабдықтарына қашықтықтан басқару және бақылау жүйелерін орнату арқылы жаңғыртылуы (қайта жабдықталуы) мүмкін.

Бұл кәсіпорынның жұмысын қауіпсіз етуге мүмкіндік береді, өйткені жұмысшылар мен тау-кен және көлік машиналарының машинистері қауіпті аумақта жұмыс істеуге қатыспайтын болады. Сонымен қатар машиналар мен жабдықтар адамның үнемі бақылауын қажет етпей, жұмыстың біраз бөлігін автоматтық режимде атқара алатын болады: керек бағыт бойынша қозғалу, қузовты толтыру және төгу, техниканың келуі және кетуі және т.б.



▶ 1.7

2028
КОЛЛЕДЖ

РОБОТТАЛҒАН ТАУ-КЕН ТЕХНИКАСЫНЫҢ ОПЕРАТОРЫ

▶ Қашықтықтан басқарудың көмегімен тау кен өндіруші өнеркәсіптің роботтандырылған техникасын басқарады. Технологияның даму деңгейіне қарай және қашықтықтан жеке адамның басқаруы толыққанды ұшқышсыз басқаруға ауыстырылуына байланысты нақты өндірістік жоспарға сүйене отырып, бұл мамандар техниканың бүкіл түрінен міндеттерді бөліп, ауысып орындайды.

ТРЕНД

▶ Өндірісті автоматтандыру мен роботтандыруды күшейту.



▶ 1.2

2025
КОЛЛЕДЖ

ГЕОЛОГИЯЛЫҚ БАРЛАУ МЕН ҮДЕРІСТЕРДІ БАҚЫЛАУҒА АРНАЛҒАН ҰШҚЫШСЫЗ ҰШУ АППАРАТТАРЫНЫҢ ОПЕРАТОРЫ

▶ Өндіріліп алынған және жинақталған тау-кен массаларын жедел түрде бағалау үшін карьерлер мен кеніштердің аэрофототүсірілімдерін жасауға қолданылатын дрондарды басқарады. Деректер үлкен деректерді өңдейтін аналитикке жіберіледі.

ТРЕНД

▶ Өндірісті автоматтандыру мен роботтандыруды күшейту.



▶ 1.3

2025
КОЛЛЕДЖ

IT-ДИСПЕТЧЕР

▶ жеке немесе топ құрамындағы аппараттар мен механизмдердің жұмысын үйлестіреді, диспетчерлікті атқарады, роботтандырылған техниканың операторларына міндеттер жүктейді, веб-маршруттарды әзірлейді, өндірістегі техниканың қозғалысын қашықтықтан бақылады іске асырады.

ТРЕНД

▶ Қашықтықтан басқару нысандарын көбейту.



▶ 1.4

2025
ЖОО

ПРОРАБ-ВОТЧЕР

▶ Құрылысты цифрлық технологияның көмегімен басқарады (нысанның жобасын дайындау), материалдардың қажеттілігін есептеу, желілік кестені жүргізу, бекітілген стандарттан ауытқуларды анықтау үшін жасырын жұмыстарды қадағалау.

ТРЕНД

▶ Өндірісті автоматтандыру мен роботтандыруды күшейту.

2 «АҚЫЛДЫ» ШАХТА ЖӘНЕ «АҚЫЛДЫ» ЗАУЫТ

Үлкен деректерді жинақтау және өңдеу технологиясының дамуы өндірістік үдерістердің тиімділігі, бақылау, ашықтық деңгейі жоғары кәсіпорындар құруға мүмкіндік берді. Ақпараттық жүйелердің дамуы болашақта «ақылды» шахталар мен фабрикаларды құруға бағытталады. Олар үлкен деректерді жинақтау және өңдеу орталығында (Big Data) бір базаға біріктірілетін болады, бұл — базада кәсіпорынның екінші цифрлық көшірмесі жасқалатын өндірісті басқарудың жағдаяттық (жедел) орталығын құру.

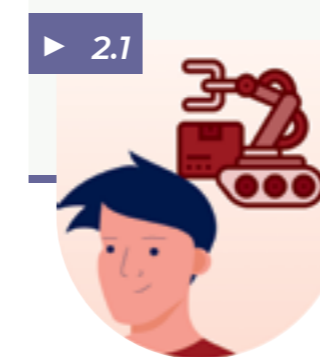
Ол үшін шахта мен фабрикалардың аумағындағы («ақылды орта»), техникадағы, құрал-жабдықтардағы, сондай-ақ кәсіпорынның жұмысшылары мен қызметкерлерінің арнайы киіміндегі бекітілген құрылғылардың деректерін жинау мен жіберу жүйесін, көптеген датчиктерді орнатуды қамтамасыз ету керек болады. Бұл жұмысты қолдап, қамтамасыз ете алатын, осы жүйені құра алатын бірқатар жаңа кәсіптерді енгізуді қажет етеді.

2.1 ӨНДІРУШІ ЖӘНЕ МЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ ӨНЕРКӘСІПТІҢ СМАРТ-ЖҮЙЕСІН ӘЗІРЛЕУШІ

▶ Смарт-жүйелердің дамуы кең көлемдегі міндеттерді шешуге мүмкіндік береді: жұмыстарды бақылау және үйлестіру, шикізатты әкелу тізбегін басқару т.с.с. Осы міндеттерді шешу бойынша жабдықтар мен үдерістерді жобалай алатын, кәсіпорынның талаптарын сипаттап беруге қабілетті мамандар сұранысқа ие болады. Кен өндірудің негізгі және қосымша үдерістерінде, тасымалдауда және руданы байытуда роботтандырылған техниканың үлесін көбейту, өндірісте роботтандырылған техниканы пайдалануды үйлестіретін цифрлық жағдаяттық орталықтарды құру қажеттілігін тудырады.

ТРЕНД

- ▶ Өндірісті автоматтандыру мен роботтандыруды күшейту.
- ▶ Қашықтықтан басқару нысандарын көбейту.



▶ 2.1
2023 – 2025
ЖОО

1.5 ҰШҚЫШСЫЗ МАШИНАЛАР ОПЕРАТОРЫ



▶ Кәсіпорында жүретін жүргізушісіз самосвалдардың қозғалысын бағыттап отыратын маман. Маман жүкті тиейтін және түсіретін, жанар-жағар май құятын нүктелерге бағыттайды, карьердің формасы мен өзекті жағдайларына қарай оларға тиімді бағыттарды белгілейді.

▶ 1.5
2030
КОЛЛЕДЖ

ТРЕНД

- ▶ Қашықтықтан басқару нысандарын көбейту.

1.6 МОНИТОРИНГТІК ДРОНДАР ОПЕРАТОРЫ



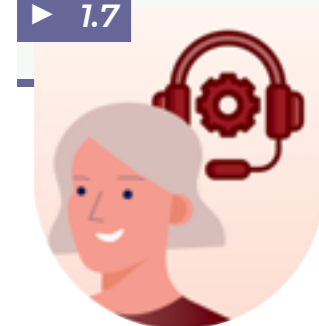
▶ Карьерлар мен цехтардағы техника мен адамдардың жұмысын, карьерлардағы жарылғыштарды қадағалау сияқты әртүрлі жұмыс түрлерінің орындалу сапасын бақылауға мүмкіндік беретін мониторингтік дрондардың қозғалысын қамтамасыз ететін маман. Ақпаратты жинақтауды қамтамасыз ету арқылы жұмыстарды орындаудың мүмкіндігі мен қауіптілігі жөнінде шешім береді.

▶ 1.6
2023
КОЛЛЕДЖ

ТРЕНД

- ▶ Қашықтықтан басқару нысандарын көбейту.

1.7 ҚАШЫҚТЫҚТАН ОПЕРАТОР-ТЕХНОЛОГ



▶ дрондардан, технологиялық жабдықтардан, ақылды датчиктерден жиналған ақпараттарды өңдеп, өндірістің ірі бөліктеріндегі технологиялық үдерістерге түзетулер енгізетін маман. Ақаулар табылған жағдайда қызмет көрсету сервисін шақырады. Сервитік қызмет жөндеу жұмыстарын жүргізіп жатқанда өндірісті басқару бойынша шұғыл шешімдер қабылдайды.

▶ 1.7
2025
ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Қашықтықтан басқару нысандарын көбейту.

▶ 2.2



BIG-DATA АРХИТЕКТОР

- ▶ Бұл маманға қандай нысанды таңдау міндеттелмейді. Маман кәсіпорынның жұмысын оңтайландыру бойынша міндетті атқарады және бақылауға алу үшін қажет нысанды, жүйені, жабдықтарды өздігінен анықтайды.

🕒 2025

🎓 жоо

ТРЕНД

- ▶ Өнеркәсіп өндірісінің деректер көлемін арттыру.

▶ 2.5



DIGITAL-ТЕХНОЛОГ

- ▶ Цифрлық фабриканың(көшірме-фабрика) технологияларын реттеп орнатады, технологиялық үдерістерді қайта баптап орнатады, фабрика мен өндірістік технологияларды digital-форматында модельдейді.

🕒 2025

🎓 жоо

ТРЕНД

- ▶ Өндірісті автоматтандыру мен роботтандыруды күшейту.

▶ 2.3



БЛОКЧЕЙН ЖЕЛІЛЕРІНІҢ АДМИНИСТРАТОРЫ

- ▶ Блокчейннің жабық желілерін белгілі бір топтың адамдары құрастырып, бақылайды. Кәсіпорындарға желілерді әкімшілік бақылауды іске асыратын мамандар қажет болады.

🕒 2025

🎓 жоо

ТРЕНД

- ▶ Өнеркәсіп өндірісінің деректер көлемін арттыру.

▶ 2.6



ҮЛКЕН ДЕРЕКТЕРДІ ӨҢДЕУ БОЙЫНША АНАЛИТИК

- ▶ Жоспар мен фактілерге талдау жасайды, ағымдағы жағдайларға жоспар мен фактіге сәйкестікті қамтамасыз етуге бағытталған ұсынымдар жасайды, кәсіпорынның жоспардағы көрсеткіштерді орындауы мақсатында даму сценарилерін әзірлейді.

🕒 2028

🎓 жоо

ТРЕНД

- ▶ Өнеркәсіп өндірісінің деректер көлемін арттыру.

▶ 2.4



МАШИНАНЫ ОҚЫТУ БОЙЫНША МАМАН

- ▶ Жасанды интеллект саласының сарапшысы. Оның міндеттеріне машина, компьютер сол бойынша «ойлайтын» алгоритмдерді құрастыру жатады: алынған ақпаратты талдайды, себеп-салдарлық байланыстарды құрастырады, логикалық тұрғыдан жұмыс жасайды.

🕒 2025

🎓 жоо

ТРЕНД

- ▶ Өнеркәсіп өндірісінің деректер көлемін арттыру.

▶ 2.7



АНАЛИТИК-ТЕХНОЛОГ

- ▶ Өндірістік үдерістердегі ақаулар туралы, күтпеген жағдайлар туралы деректерді жинақтап, өңдейтін маман. Деректер негізінде апаттардың себептерін тексереді, шешімдер каталогын құрады. Өндірістік жүйелерді дамыту үшін оператор-технологқа, ТҚЖ, синхронизация менеджеріне түзету әрекеттерін ұсынады.

🕒 Қазір қажет

🎓 жоо

ТРЕНД

- ▶ Өнеркәсіп өндірісінің деректер көлемін арттыру.

▶ 2.8



IT-ТЕХНОЛОГ

- ▶ Цифрлық жабдықтарды бағдарламамен қамтамасыз етуді әзірлеу, орнату жұмыстарын атқаратын маман.



2025



КОЛЛЕДЖ

ТРЕНД

- ▶ Өндірісті автоматтандыру мен роботтандыруды күшейту.

▶ 2.9



ИНТЕГРАЛДЫ БАҒАНЫ ҚАЛЫПТАСТЫРУ БОЙЫНША МАМАН

- ▶ Шығындардың есебін жүргізудің бірыңғай (толассыз) жүйесін құру үшін деректерді жинау және өңдеуді қамтамасыз ететін маман. Әртүрлі бағыттағы шығындарды басқаруды қалыптастыруға мүмкіндік береді: цехтардағы, үдерістер мен құрал-жабдықтардың типтеріне қарай, жабдықтарды толық іске қосу, жөндеу, жою және т.б. жұмыстары бойынша шығынды басқарады.



2025



ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Өнеркәсіп өндірісінің деректер көлемін арттыру.

▶ 2.10



МЕНЕДЖЕР ӨНДІРІСТІК ҮДЕРІСТЕРДІ СИНХРОНИЗАЦИЯЛАУ БОЙЫНША ЖОСПАРЛАУШЫ / ТҮЗЕТУШІ

- ▶ Жабдықтарға орнатылған цифрлық датчиктердің, ұшқышсыз ұшу аппараттарының деректерін пайдалана отырып, бір-біріне көрінбейтін аумақтарда орналасқанымен бірыңғай өндірістік тізбекке байланыстырылған нысандардағы өндірістік үдерістердің орындалуын бақылайды, Үдерістерді синхронизациялаудың бұзылу қаупі төнген жағдайда уақытылы түзету әрекеттері жасалады.



2030



ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Автоматтандыру, робототехника және операциялық аппараттық.

3. МОДУЛЬДІК ТҚЖ ЖӘНЕ ЦИФРЛЫҚ ЛОГИСТИКА

Модульдік ТҚЖ (техникалық қызмет және жөндеулер) — бұл техникаға қызмет көрсету және оны жинақтық, қосымша қор бөлшектерімен жабдықтаудың күрделі жүйесін құру болып табылады. Болашақта ТҚЖ мамандарынан бұл салада дәстүрлі білімдерді ғана қолданбай, модульдік жабдықтарға қызмет көрсету және жөндеу үшін жаңашылдықты меңгеру де талап етіледі, мысалы, механика, гидравлика, бағдарламалау, электроника саласынан терең білімділік, және т.б. Көптеген үдерістер цифрлық платформаға ауысып жатқандықтан мұндай өзгерістер логистика саласына да қойылатын талаптарды қалыптастырады. Логистика жабдықтарды жөндеу үшін МТО жинақтық жеткізу логикасымен жұмыс істеуі тиіс болады.

▶ 3.1



ЖАБДЫҚТАРДЫҢ ЖҰМЫСЫН БАСҚАРУ БОЙЫНША МАМАН

- ▶ Жабдықтарға қызмет көрсету мен жөндеу жүйесін тереңірек білу, жабдықтың сынуы мен жұмыссыз тұрған уақыты жайлы мәліметтерді жинау үшін жабдықтың диагностикасын жасауға және қолдау көрсетуге арналған цифрлық жүйелерді құру және пайдалану.

ТРЕНД



2025



ЖОО

- ▶ Қазақстанның тау-кен секторында жабдықтардың ескіру дәрежесінің өсуі.
- ▶ Қызмет көрсету құнының артуы (жаңа жабдықтардың «алтын» сервисі).

▶ 3.2



ЖАБДЫҚТАРДЫ ЖӨНДЕУ ЖӘНЕ ЖАҢҒЫРТУ ЖӨНІНДЕГІ СУПЕРВАЙЗЕР

- ▶ Тау-кен металлургия секторының жабдықтарын жөндеу және жаңғырту үшін жауап береді. Жаңалығы мамандық болуы тиіс кең шеңберімен білім мен дағдыларын (механика, гидравлика, пневматика, электроника, мехатроника, бағдарламалау және т.б.) жөндеу үшін модульдерді жабдықтар.



2025



ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Жаңа жабдықтың алтын қызметі.

▶ 3.3



3D БАСЫП ШЫҒАРУ ШЕБЕРІ

- ▶ Негізгі міндеті болашақ бөлшектерді үш өлшемді модельдеу, сонымен қатар басып шығарылатын материалдардың (пластик, металл және т.б.) физикалық қасиеттері туралы білу, Өндірілетін бөлшектердің беріктігі мен беріктігін анықтауға, өндірілген бөлшектерді қолмен, аспаптық және машиналық өңдеуді жүзеге асыруға қабілетті маман.



2025



ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Балама металдар-композиттер.

▶ 3.4



МОВЕР-СКУТЕР

- ▶ Өндірісте адамдар мен жүктердің қозғалу жылдамдығын арттыру мақсатында гироскутерлер қолданылатын болады. Мовер-скутер гироскутерлік депо базасында техника паркін ұстауға жауапты болады.



2030



КОЛЛЕДЖ

ТРЕНД

- ▶ Автоматтандыру, робототехника және операциялық аппараттық.

▶ 3.5



СЕНИМДІЛІК ИНЖЕНЕРІ

- ▶ Негізгі міндеті жабдықтармен және операторлармен жұмыс істеу, жабдықтың критикалық каталогын әзірлеу, жабдықтың істен шығу статистикасына (FMESA, RCM) талдау жүргізу, істен шығу мен тоқтап қалудың негізгі себептерін анықтау, жабдықты бақылау және Жабдықтың сенімділігін арттыру шараларын әзірлеу болып табылатын маман.



2025



ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Қазақстанның металлургия секторындағы жабдықтардың тозуы.
- ▶ Жаңа жабдықтың алтын қызметі.

▶ 3.6



ЖАБДЫҚТЫҢ БОЛЖАМДЫ ДИАГНОСТИКАСЫ ЖӨНІНДЕГІ ИНЖЕНЕР

- ▶ Инженерлік және деректерді өңдеу саласындағы білімі бар маман жабдықтың жұмыс модельдерін (өзара байланысты параметрлер жиынтығы) құрастырады, осы модельді қалыпты жұмыс режиміне сәйкес келетін тарихи мәліметтер негізінде оқытады, содан кейін жабдықтың істен шығуын болжау үшін нақты уақыт моделін қолданады.



2030



ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Ескірген жабдықты жаңарту.

▶ 3.7



ЖАБДЫҚТЫ ЖАҢАРТУ ИНЖЕНЕРІ

- ▶ Болжам мен айқын факторларға, жақындап келе жатқан трендтерге негізделе отырып, ағымдағы процестер мен ТҚКЖ субъектілеріне талдау жүргізеді және өзгерістер енгізеді.



2030



КОЛЛЕДЖ

ТРЕНД

- ▶ Ескірген жабдықты жаңарту.

▶ 3.8



ЖӨНДЕУ ҮЙЛЕСІМДІЛІГІ ИНЖЕНЕРІ / ЖАБДЫҚТЫ ЖҮЙЕЛІК ЖАҢҒЫРТУШЫ

- ▶ Ол кәсіпорында қолданылатын жабдықты зерттейді, заманауи және перспективалы жабдықтар туралы ақпаратқа ие, оларды біріктіру және жөндеу үйлесімділігі бағдарламаларын жасайды, заманауи жабдықтарды енгізу жоспарын жасайды және осы процесті сүйемелдейді. Роботтар мен ескірген жабдықтардың өзара іс-қимылы бойынша технологияны бейімдеуді жүргізеді, оның ішінде ТҚКЖ үшін.

ТРЕНД

- ▶ Жабдықты модульдік жөндеу.
- ▶ Ескірген жабдықты жаңарту.



2030



ЖОО

▶ 3.9



САТЫП АЛУ ОФИЦЕРІ

- ▶ Жаңа өнім берушілердің жедел мониторингін қамтамасыз ететін маман оларды аккредиттеуді жүргізеді, сондай-ақ өндірістік процестерге қол жеткізу және ТМҚ немесе жабдықты дайындау және кәсіпорынға жеткізу процестерінің ашықтығы арқылы олардың жұмысын бақылайды.

ТРЕНД

- ▶ Өнеркәсіптік деректер көлемінің күрт өсуі.



2025



ЖОО

▶ 3.10



КОМПОЗИТТІК МАТЕРИАЛДАР КОНСТРУКТОРЫ

- ▶ Өндірісте ескірген Жабдықтың жұмысқа қабілеттілігін қолдауды қамтамасыз етуге қабілетті ТҚКЖ жаңа сын-тегеуріндерін ескере отырып, бөлшектер мен тораптарды дайындау үшін техникалық шешімдерді әзірлеу.

ТРЕНД

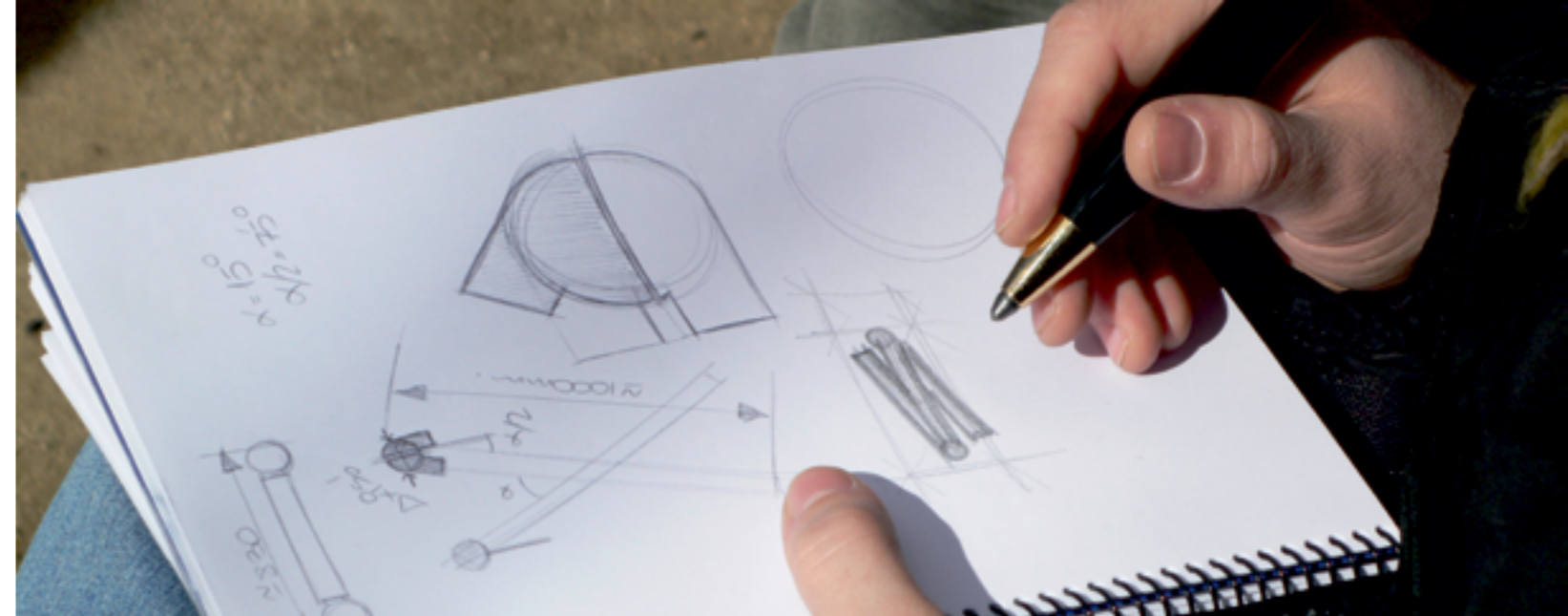
- ▶ Балама металдар-композиттер.



2030



ЖОО



▶ 3.11



ДИНАМИКАЛЫҚ ҚОЙМАНЫ БАСҚАРУ

- ▶ Өндірістік ағындар мен өнім желісінің өзгеруіне байланысты қоймада ТМҚ орналастыру және орнын ауыстыру схемасын әзірлейді, маршруттық карталар мен қоймадағы визуализация жүйелерін әзірлейді, кіріс жүк ағыны динамикасының өзгеруінің болжамды модельдерін жасайды. 4 PL сандық платформаларын пайдаланады (қойма логистикалық компанияның сандық платформа-сымен біріктірілген).

ТРЕНД

- ▶ Автоматтандыру, робототехника және операциялық аппараттық.

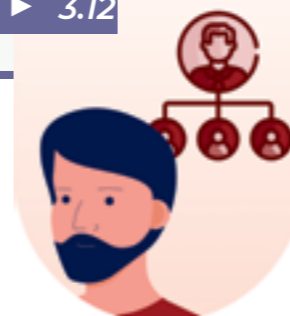


2025



ЖОО

▶ 3.12



ЖҮК ӨҢДЕУ ЖӨНІНДЕГІ СУПЕРВАЙЗЕР

- ▶ Кәсіпорындардың логистикалық тізбектері күрделене түсуде. Қоймалар тек сақтау орнына ғана емес, сонымен бірге оларды кейіннен өндіріске шығару үшін ТМҚ жиынтығы мен топтастырылуын тексеру орнына айналады. Маман комплектілік модельдерін құрастырады, жиынтықтаушы арбаларды, ыдыстарды, палеттерді қалыптастырады, пакеттеуді, жеке тарифтеуді жүргізеді, ақпаратты цифрлық жүйелермен оқу үшін көрнекі ақпаратты түсіруді жүргізеді.

ТРЕНД

- ▶ Автоматтандыру, робототехника және операциялық аппараттық.



2025



ЖОО

▶ 3.13



ТОЛАССЫЗ ЛОГИСТИКАЛЫҚ АҒЫНДАР ДИСПЕТЧЕРІ

▶ Жоспарлау мен бақылаудың сандық жүйелерін дамыту жартылай фабрикаттарды дайындаудан бастап дайын өнімді сатып алушының қоймасына жеткізуге дейінгі логистикалық ағынды көруге мүмкіндік береді. Қазіргі кәсіпорындардың логистикалық жүйелері аз оқшауланды және жаһандық логистикалық ағындарға көбірек интеграцияланды. Сондықтан менеджерлер бүкіл логистикалық жүйені тұтастай көріп, оны басқара алуы керек. Логистикалық ағындар менеджері кәсіпорын арқылы өтетін барлық материалдық ағындар туралы ақпаратты жинайды және өңдейді. Қоймалардың бос тұрып қалуын, жетіспеушілігін болдырмау, азайту үшін кіріс және шығыс материалдық ағындарын синхрондайды. Макро деңгейден (корпоративтік жабдықтаудан) микро деңгейге дейін (өндірістік учаскелерде бөлшектер мен жартылай фабрикаттарды уақытша сақтау супермаркеттеріне) ағындарды үйлестіреді).

2025
ЖОО

ТРЕНД

▶ Автоматтандыру, робототехника және операциялық аппараттық.

▶ 3.14



ЛОГИСТИКАЛЫҚ АҒЫНДАРДЫ ОҢТАЙЛАНДЫРУ МЕНЕДЖЕРІ

▶ Қазіргі заманғы өнеркәсіптік кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігі көбінесе тиімді логистикалық ағындарды дамыту және басқару қабілетіне байланысты. Болашақта бұл рөл одан да маңызды болады. Дұрыс салынған логистикалық ағындар тауарлық-материалдық қорларды азайтуды, өндірістің тоқтап қалуын болдырмауды және өнімнің қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Логистикалық ағындарды оңтайландыру жөніндегі Менеджер логистикалық ағындардың жалпы архитектурасын, олардың түгендеудің оңтайлы деңгейін, жеткізілім мерзімі мен қауіпсіздігін құруға жауап береді. Ол математикалық модельдерді құрастырады, модельдеуді жүргізеді және өндірісті дамыту мен жаңғырту жағдайында логистикалық ағындарды қалай құру туралы шешім қабылдайды.

2025
ЖОО

ТРЕНД

▶ Автоматтандыру, робототехника және операциялық аппараттық.

4 АДАМ КАПИТАЛЫН .САҚТАУ ЖӘНЕ ДАМУ ХАБ

Адам капиталын қорғаудың сипаттамасы, оны нақты адамнан бөліп қарай алмайтындығымызда. Адам физикалық және психикалық тұрғыда өмір сүріп жатқанда, адам капиталы да қызмет жасайды. Адамның физиологиясын дұрыс сақтау үшін еңбекті қорғаудың, қауіпсіздік техникасының, демалысының және т.б. әркімге жеке қарастырылатын дербестік жүйесін қолдану қажет. Бұл адам капиталының берер пайдасын арттыру үшін нақты адамдардың денсаулығын сақтап, нығайтуға мүмкіндік береді. ТМК кәсіпорындарына СИЗ жекелендіруді дамыту саласында әзірлемелер дайындауды, қызметкерлердің демалысы мен жеке медициналық-физиологиялық емдеу жүйесін құруды бастау қажет.

▶ 4.1



ИНЖЕНЕР АДАМ КАПИТАЛЫН ДАМУ БОЙЫНША

▶ Әр адамның CRM-картасы негізінде адам денсаулығын сақтау және дамытудың жеке бағдарламасын әзірлеп, оны жүргізетін маман. Ол әрбір қызметкерге жеке портрет әзірлейді және оның денсаулығының дамуына болжам жасайды, ауруын бақылап, нақты бір жұмыстарға жіберу немесе жібермеу жөнінде шешім шығарады.

2022
ЖОО

ТРЕНД

▶ Өндірістің ыңғайлы болуына, тазалығы мен қауіпсіздігіне талаптың өсуі.

▶ 4.2



ЕҢБЕКТІҢ АУЫР ЖАҒДАЙЛАРЫНДА ЖЕКЕ ҚОРҒАНЫС ҚҰРАЛДАРЫН ӘЗІРЛЕУШІ

- ▶ Қызметкерлердің денсаулығын сақтау сапасын арттыру үшін болашақта жоғары деңгейде жекелендірілген СИЗ пайдаланылатын болады. Бұл тек қана жұмыскерлердің жеке өлшемі бойынша СИЗ емес, олардың ағзасының жеке ерекшеліктерін, қандай ауруларға бейімділігін тіркеу. Мақсат — қызметкерді қорғау үшін жеке бағытталған қосымша қорғанысты ұйымдастыру.

🕒 2024

🎓 ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Өндірістің ыңғайлылығына, тазалығына және қауіпсіздігіне қойылатын талаптардың өсуі.

▶ 4.4



ӨНЕРКӘСІП КӘСІПОРНЫНЫҢ / ҮЙ-ЖАЙЛАРЫНЫҢ ДИЗАЙНЕР-ЖОБАЛАУШЫСЫ

- ▶ Мұндай маман өнеркәсіптің кеңістігін сапалы жобалау үшін қажет. Оның міндеті — еңбек өнімділігі мен жұмыс істеуге жайлылықты арттыру, шығындарды болдырмау. Өндірістік тиімділік пен қауіпсіздік талаптарын есепке ала отырып, кәсіпорында жұмыс істеуге қолайлы жағдайы бар еңбек ортасын құру: демалыс орындары, тамақтандыру орындары, негізгі жұмысқа арналған үй-жайлар.

🕒 2025

🎓 ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Өндірістің ыңғайлылығына, тазалығына және қауіпсіздігіне қойылатын талаптардың өсуі.



▶ 4.3



ӨНЕРКӘСІП МАМАНДАРЫНЫҢ КИНЕЗИОЛОГЫ

- ▶ Кен өндіруші және металлургиялық салаларға ауыр еңбек тән. Кинезиолог бұлшық еттің патологиялық өзгерістерге ұшырауының алдын алуға ықпал етеді, бұл кәсіби аурулардың біраз бөлігін болдырмауға көмектеседі және сол арқылы жұмысшылардың емделуіне және еңбекке жарамсыздық төлемдеріне кететін шығындарды үнемдейді.

🕒 2024

🎓 ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Өндірістің ыңғайлылығына, тазалығына және қауіпсіздігіне қойылатын талаптардың өсуі.

▶ 4.5



ӨНДІРІСТІК ҚАЛАЛАРДЫҢ ЖОБАЛАУШЫСЫ

- ▶ негізгі міндеті қоғамдық кеңістіктерді және өнеркәсіптік қаланың инфрақұрылымдық объектілерін жобалау болып табылатын маман. Міндеті: әр түрлі ұрпақтар мен әлеуметтік топтардың қажеттіліктері мен құндылықтарын ескере отырып, қалада білікті мамандарды тартуға және ұстауға жағдай жасау.

🕒 2030

🎓 ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Білікті кадрлардың кетуінің жалғасуы.
- ▶ Өнеркәсіптік мамандықтар беделінің төмендеуі.

5 ОЗЫҚ БІЛІМ БЕРУ ЖҮЙЕСІ

Қазіргі уақытта құрамы ақпараттың көптігімен сипатталатын заманауи экономикада адам капиталы аса маңызды рөл атқарады. Олар: білім, тәжірибе, практикалық дағдылар, шығармашылық және ойлау қабілеттері, құндылықтар жүйесі. Дегенмен технологиялардың, техниканың, ақпараттық жүйелердің дамуы адам капиталының дамуынан жылдамырақ алға жылжуда. Егер бұрын бір рет арнайы орта білім немесе жоғары білім алу жеткілікті болса, ал қазір өндірістегі жұмыстан қол үзбей, кәсіпорында үнемі білімін толықтырып оқып отыру талап етіледі. Виртуалды білім мен қосымша нақтылықтардың енгізілуіне байланысты білім беру саласындағы жаңашылдықтар, сондай-ақ, білім берудегі даралап оқыту компаниялардың қызметкерлеріне жылдам әрі озық білім беріп, қайта оқытуға мүмкіндік береді. Бұл арқылы кәсіпорынның технологиялық инновацияларына қолдау көрсетіледі.

▶ 5.2



ЖҰМЫС ҮДЕРІСТЕРІН 3D-МОДЕЛЬДЕУ МАМАНЫ

▶ Білім беруді басқарудың автоматтандырылған жүйелері сабақтарды (жаттығуларды) басқаруға, сабақты оқу жылдамдығын өзгертуге, сыртқы жағдайларды ауыстыруға, білім алушылардың ағымдағы уақытта немесе кезең-кезеңмен емтихан тапсыруына (қорытынды) мүмкіндік береді. Локалды есептеу желілерін пайдалану бірыңғай технологиялық үдерістерде жұмыс атқаратын әртүрлі мамандық иелерінің желі арқылы топтық жаттығулар өткізуіне мүмкіндік береді.

2021
ЖОО

ТРЕНД

▶ Өнеркәсіптің үздіксіз білім беруге көшуі.



▶ 5.1



ОҚЫТУДЫҢ ЖЕКЕ БАҒДАРЛАМАЛАРЫНЫҢ ДИЗАЙНЕРІ

▶ Дизайнер-маман кәсіптерді жекелеген дағдыларға қайта бейімдейді, үміткердің әр дағдыны меңгеру дәрежесін бағалайды және әрбір үміткерге жетіспейтін дағдыларды оқып-үйрену үшін жеке бағдарлама құрастырады.

2021
ЖОО

ҚАШЫҚТЫҚТАН ЖҰМЫС МАМАНДЫҚТАРЫНЫҢ ӘЗІРЛЕУШІСІ

▶ HR-саласының қолданыстағы мамандықтарына қарағанда, жаңа мамандар тек қызмет көрсетіп қана қоймайды, ол бар мамандықтарды өзгермелі заманауи жағдайларға трансформациялайды (бейімдейді). Қашықтықтан жұмыс істейтін мамандықтардың көп тізіміне ие кәсіпорындар бәсекелестікте кадрлар жетіспеушілігін шешу жағынан артықшылығы болады.

ТРЕНД

▶ Білікті кадрлардың кетуінің жалғасуы.

▶ 5.1



2022
ЖОО

ТРЕНД

▶ Білікті кадрлардың кетуінің жалғасуы.

▶ 5.4



ВИРТУАЛДЫ ТӘЛІМГЕР

- ▶ Жұмысқа қабылданған жұмыскерлерді оқытудың жеке бағдарламаларымен және дағдылардың жеке талдауларымен қамтамасыз етіп, оқытады.



2030



ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Өнеркәсіптің үздіксіз білім беруге көшуі.

▶ 5.5



ӨНЕРКӘСІПТІК ОҚЫТУДЫҢ ГЕЙМИФИКАТОРЫ

- ▶ Жабдықтармен өзара әрекетті қамтамасыз ету үшін оқытудың ойын форматын, кейстер мен квесттер әзірлеуші маман. Жаңа буын (Y, Z) мамандарының өзін-өзі дамытуға және өндірісте оқып-үйренуге деген қызығушылығын жандандыра (ынталандырушы эмоциялар, әлеуметтік іс-әрекеттер, алға жылжу және сыйақы) түсуді қамтамасыз етеді.



2025



ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Өнеркәсіптің үздіксіз білім беруге көшуі.

▶ 5.6



ОҚЫТУ БОЙЫНША МАМАН

- ▶ Қашықтықтан оқыту курстары мен вебинарлар өткізу арқылы оқытуды ұйымдастырушы маман.



2030



ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Білікті кадрлардың кетуінің жалғасуы.

6. ЖАҢА ТЕХНОЛОГИЯЛАР ЖӘНЕ РУДА ӨНДІРУ МЕН БАЙЫТУ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫНА ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛАПТАРДЫҢ ӨСУІ

Ашық әдіспен өндіруге жарамды қорлар қысқарып жатыр, өндіру тереңдеген сайын жаңа жабдықтар қажет болуда.

Тау-кен массаларынан пайдалы рудаларды өндіру пайызын көтеруге баса көңіл аудару маңызды бола бастады, сондықтан руданы байытудың флотациялық әдісін пайдалану қажеттілігі туындайды.

Бұл экологияға зиян тигізуді арттырады, сонымен қатар кәсіпорыннан қоршаған ортаны қорғау және өндіруді сақтауды талап етеді.

▶ 6.1



ҚАЛДЫҚТАР МЕН ЕКІНШІ РЕСУРСТАРДЫ ПАЙДАЛАНУ ЖӘНЕ АУЫСТЫРУ ПРОФИЛІНІҢ КОНСТРУКТОРЫ

- ▶ Меншікті өндірістің қалдықтарына сұранысты анықтау үшін салааралық технологияларға талдау жүргізетін маман. Кластерлеу жобасын тізбектеп жеткізу қағидасы бойынша емес, негізгі өндірістің қалдықтарын пайдалану қағидасы бойынша әзірлейді.



2030



ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Рециклинг — өндіріс қалдықтарын қайта өңдеу.

▶ 6.2

ЖҰМСАҚ МЕТАЛЛУРГИЯ МАМАНЫ



- ▶ Metall өндірудің ресурстарды үнемдеуге және қоршаған ортаны қорғауға негізделген жаңа схемаларын әзірлейді.



2035



ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Өнеркәсіпке қойылатын экологиялық талаптардың өсуі.

▶ 6.3



АУМАҚ ПЕН КЕҢІСТІКТІ РЕФАБРИКАЦИЯЛАУ- ДЫҢ ДИЗАЙНЕР-КОНСТРУКТОРЫ

- ▶ Бұл маман кеңістікпен жұмыс істейді, сондай-ақ, өзгертілген рельефпен, құрылыстармен және т.б. жұмыс істейді. Тау-кен өндірісі мен металлургия үдерісінен алынған нәтижелерді ұтымды пайдалану жолдарын іздейді және рекультивациямен айналысады. Экологиялық мәселелерді шешумен қатар экономикалық (рефабрикацияның экономикалық тиімділігін есептейді), әлеуметтік, салааралық шаруашылық мәселелерді де шешеді.



2021



ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Қалдықтарды қайта өңдеудің жаңа технологияларының пайда болуы және қайта өңдеу көлемінің артуы.

▶ 6.4



РЕЦИКЛИНГ-ТЕХНОЛОГ

- ▶ Негізгі міндеті — нарықтың қажеттілігіне сәйкес химиялық, биологиялық технологияларды пайдалана отырып, металлургиялық өндіріс қалдықтарынан (шлактар, шламдар, көмір шаңы, күл т.с.с.) әртүрлі сала үшін (жол, ауыл шаруашылығының азаматтық құрылыстары және т.б.) пайдалы өнімдер алуды қамтамасыз ету болып табылады.



2025



ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Қалдықтарды қайта өңдеудің жаңа технологияларының пайда болуы және қайта өңдеу көлемінің артуы.
- ▶ Өнеркәсіпке қойылатын экологиялық талаптардың өсуі.

▶ 6.5



ЭКО-АНАЛИТИК

- ▶ Зиянды заттардың қоршаған ортаға эмиссиясын есептеуші маман, жаңа сүзгіден өткізгіш құралдарды орнатудың немесе құрал-жабдықтарды жаңартқан технологиялық жабдықтармен ауыстырудың техникалық-экономикалық негіздемесін дайындайды.



2030



ЖОО

ТРЕНД

- ▶ Өнеркәсіпке қойылатын экологиялық талаптардың өсуі.



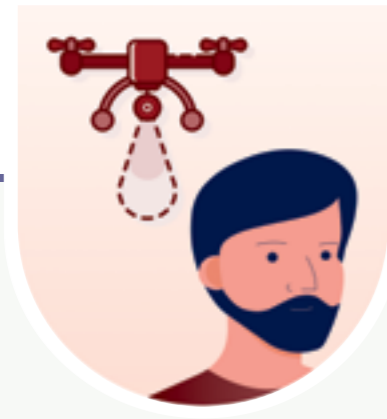


ТКМ-НІҢ
ЕҢ ПЕРСПЕКТИВАЛЫ
СЕГІЗ МАМАНДЫҒЫ

7.2.



▶ 01



ҰШҚЫЗСЫЗ МАШИНАЛАРДЫҢ ОПЕРАТОРЫ

ТРЕНДИЛЕР

- ▶ Қашықтан басқару

пайда болу
КӨКЖИЕГІ ▶ 2030

НЕГІЗГІ құзыреті

- ▶ Карьердің, тиеу-түсіру нүктелерінің, машиналарға май құюдың орналасуын білу.
- ▶ Бағдарламада бағдар жасай білу.

- ▶ Негізгі міндеті-ұшқышсыз самосвалдар кәсіпорын арқылы қозғалатын бағыттарды салу. Маман тиеу және түсіру, жанармай құю нүктелерін орналастырады, карьердің пішіні мен қазіргі жағдайына байланысты олар үшін оңтайлы бағытты білдіреді.

мамандықтың ЖАҢАШЫЛДЫҒЫ

- ▶ Жаңа қағидаттарға негізделген карьерлік техниканы басқаруды жүзеге асырады: техниканың өзінен қашықтықта болу.
- ▶ Бір уақытта бірнеше нысанды басқару.

КӘСІПТІК дағдылар мен біліктер

- ▶ Жүйелік ойлау (күрделі жүйелерді анықтай білу және олармен жұмыс істеу. Оның ішінде жүйелік инженерия).
- ▶ Бағдарламалау / робототехника / жасанды интеллект.
- ▶ Жобалар мен процестерді басқару мүмкіндігі.

▶ 02



ҚАШЫҚТАҒЫ ОПЕРАТОР-ТЕХНОЛОГ

ТРЕНДИЛЕР

- ▶ Қашықтан басқару.
- ▶ Жаңа жабдықтың алтын қызметі.

пайда болу
КӨКЖИЕГІ ▶ 2040

НЕГІЗГІ құзыреті

- ▶ IT саласындағы білім.
- ▶ Балқыту технологиясын білу.
- ▶ Балқыту жабдығы мен деректерді беру құрылғыларының негізгі ақаулықтары мен істен шығуларын білу.

- ▶ Негізгі міндеті-дрондардан, технологиялық жабдықтардан, ақылды датчиктерден жиналған деректерді өңдеу және өндірістің ірі учаскелеріндегі технологиялық процесті реттеу. Ақау болған жағдайда сервистік қызметті шақырады. Сервистік қызметтер жөндеуді жүзеге асырған кезде өндірісті басқару бойынша шұғыл шешімдер қабылдайды.

мамандықтың ЖАҢАШЫЛДЫҒЫ

- ▶ Басқару объектісінен (технологиялық процесстен) бөлінген қашықтықта орналасқан.
- ▶ Аспаптардың көрсеткіштеріне толық бағдарланады, бақылауларды, дайын өнімнің жай-күйі туралы деректерді және т. б. пайдаланбайды.

КӘСІПТІК дағдылар мен біліктер

- ▶ Бағдарламалау / робототехника / жасанды интеллект.
- ▶ Жобалар мен процестерді басқару мүмкіндігі.

▶ 03

ТАЛДАУШЫ-ТЕХНОЛОГ



ТРЕНДИЛЕР

- ▶ Өнеркәсіптік деректер көлемінің күрт өсуі.

пайда болу КӨКЖИЕГІ

- ▶ Қазір қажет

НЕГІЗГІ құзыреті

- ▶ Жаңа технологияларды қолданады: жасанды интеллект.
- ▶ Жаңа міндеттерді шешеді: өткен тәжірибе негізінде кәсіпорында тәжірибе жинақтау.
- ▶ Өз кәсіпорны үшін теориялық база жасайды.

- ▶ Өндірістік процестердегі сәтсіздіктер, штаттан тыс жағдайлар туралы деректерді жинайтын және өңдейтін маман. Деректер негізінде апаттың себептерін зерттейді, шешімдер каталогын жасайды. Өндірістік жүйені дамыту үшін Оператор-технологқа, синхрондау менеджеріне, Тқжж-ға Түзету әрекеттерін ұсынады.

мамандықтың ЖАҢАШЫЛДЫҒЫ

- ▶ Жаңа технологияларды қолданады: жасанды интеллект.
- ▶ Жаңа міндеттерді шешеді: өткен тәжірибе негізінде кәсіпорында тәжірибе жинақтау.
- ▶ Өз кәсіпорны үшін теориялық база жасайды.

КӘСІПТІК дағдылар мен біліктер

- ▶ Бағдарламалау / робототехника / жасанды интеллект.
- ▶ Жобалар мен процестерді басқара білу.
- ▶ Ұқыпты өндіріс.
- ▶ Бағдарламалау / робототехника / жасанды интеллект.
- ▶ Клиентке бағдарлану.

▶ 04

ПРЕДИКТИВТІ ДИАГНОСТИКА ЖӨНІНДЕГІ ИНЖЕНЕР



ТРЕНДИЛЕР

- ▶ Жаңа жабдықтың алтын қызметі.

пайда болу КӨКЖИЕГІ ▶ 2030

НЕГІЗГІ құзыреті

- ▶ Стационарлық және мобильді диагностика әдістерін білу.
- ▶ Диагностикалық кешендерді жобалау.
- ▶ Диагностикалау объектілері мен көлемін анықтау.
- ▶ SAP-қа деректерді көшіру процестері.
- ▶ Кәсіпорындарда диагностика бойынша командалар құру.
- ▶ Оқытуды өткізу

- ▶ Инженерлік және деректерді талдау саласындағы білімі бар маман жабдықтың жұмыс модельдерін (өзара байланысты параметрлер жиынтығы) құрастырады, осы модельді қалыпты жұмыс режиміне сәйкес келетін тарихи мәліметтер негізінде оқытады, содан кейін жабдықтың істен шығуын болжау үшін нақты уақыт моделін қолданады.

мамандықтың ЖАҢАШЫЛДЫҒЫ

- ▶ Кәсіпорын үшін жаңа міндеттерді шешеді: жабдықтың жұмыс моделін құру, сәтсіздіктерді болжау.
- ▶ Жаңа техникалық құралдарды қолдана отырып модельдер жасайды: Машиналық оқыту.

КӘСІПТІК дағдылар мен біліктер

- ▶ Бағдарламалау / робототехника / жасанды интеллект.
- ▶ Жобалар мен процестерді басқара білу.
- ▶ Ұқыпты өндіріс.
- ▶ Жүйелік ойлау.

▶ 05

ЖАБДЫҚТЫ ЖАҢАРТУ ИНЖЕНЕРІ



ТРЕНДІЛЕР

- ▶ Ескірген жабдықтарды жөндеу.

пайда болу
КӨКЖИЕГІ ▶ 2030

НЕГІЗГІ құзыреті

- ▶ IT және БҚ білу.
- ▶ Аналитикалық ойлау.
- ▶ Жүйелік ойлау.
- ▶ Жобалық ойлау.
- ▶ BigData.
- ▶ Робототехниканы білу.

- ▶ Болжам мен айқын факторларға, жақындап келе жатқан трендтерге негізделе отырып, ағымдағы процестер мен ТҚКЖ субъектілеріне талдау жүргізеді және өзгерістер енгізеді.

мамандықтың ЖАҢАШЫЛДЫҒЫ

- ▶ ТҚКЖ процестерін түзету үшін жаңа технологияларды (деректерді талдау) пайдаланады.

КӘСІПТІК дағдылар мен біліктер

- ▶ Бағдарламалау / робототехника / жасанды интеллект.
- ▶ Жобалар мен процестерді басқара білу.
- ▶ Ұқыпты өндіріс.
- ▶ Жүйелік ойлау.

▶ 06

ӨНЕРКӘСІПТІК ОҚЫТУДЫҢ ГЕЙМИФИКАТОРЫ



ТРЕНДІЛЕР

- ▶ Жаңа оқу орталықтары және үздіксіз білім беру.

пайда болу
КӨКЖИЕГІ ▶ 2025

НЕГІЗГІ құзыреті

- ▶ Виртуалды шындықты жобалау.
- ▶ Дизайн ойлау.
- ▶ Бағдарламалау.
- ▶ Үлкен деректермен жұмыс.
- ▶ Эмпатия.
- ▶ Адам мінез-құлқының психологиясы мен педагогикасы.

- ▶ Жаңа буын (Y, Z) мамандарының өзін-өзі дамытуға және өндірісте оқытуға қызығушылығын (уәждейтін эмоциялар, әлеуметтік іс-әрекет, прогресс және сыйақы) қамтамасыз ететін жабдықпен өзара іс-қимыл жасау үшін оқытудың ойын форматын, кейстер мен квесттерді әзірлейтін маман.

мамандықтың ЖАҢАШЫЛДЫҒЫ

- ▶ Өндірістік оқытудың дәстүрлі процесі шеңберінде жаңа міндеттерді шешеді: X және Z ұрпақтарының азаматтарын оқытудың тиімділігін арттыратын жағдайлар жасайды.

КӘСІПТІК дағдылар мен біліктер

- ▶ Бағдарламалау / робототехника / жасанды интеллект.
- ▶ Жобалар мен процестерді басқара білу.
- ▶ Көркем шығармашылық дағдылары.
- ▶ Адамдармен жұмыс.
- ▶ Көптілділік және мультимәдениет.
- ▶ Клиентке бағдарлану.

▶ 07

РЕЦИКЛИНГ -ТЕХНОЛОГ



ТРЕНДИЛЕР

- ▶ Рециклинг — өндіріс қалдықтарын қайта өңдеу.
- ▶ Экологиялық талаптардың өсуі.

пайда болу
КӨКЖИЕГІ ▶ 2025

НЕГІЗГІ құзыреті

- ▶ Зертханалық жағдайда сынамаларды зерттеу саласындағы білім.
- ▶ Нарықты зерттеу және сұранысты анықтау дағдылары.
- ▶ Өнертапқыштық есептерді шешу теориясының дағдылары.
- ▶ Пайдалы компонентті алудың жаңа тәсілдерін білу.
- ▶ Metallургиялық өндірістің негізгі технологиялық процестерін білу.

- ▶ Негізгі міндеті металлургия өндірісінің қалдықтарынан (шлактар, шламдар, көмір шаңы, күл және т.б.) нарық қажеттіліктеріне сәйкес химиялық, физикалық және биологиялық технологияларды пайдалана отырып, салалар: жол, ауыл шаруашылығының азаматтық құрылысы және т.б. үшін пайдалы өнім алуды қамтамасыз ету болып табылатын маман.

мамандықтың жаңашылдығы

- ▶ Өзінің кәсіпорын қалдықтарының барлық түрлерінің құрамын біледі: атауы, олардың физикалық және химиялық қасиеттері.
- ▶ Қалдықтардан пайдалы компонентті алу технологиясының әр түрлі түрлерін меңгерген.
- ▶ Белгілі бір пайдалы компоненттің нарықтық қажеттілігіне негізделген экстракцияны бастау туралы шешім қабылдайды.
- ▶ Пайдалы компонентті алудың жаңа тәсілдерін және оны қолданудың жаңа бағыттарын іздеумен айналысады.

КӘСІПТІК дағдылар мен біліктер

- ▶ Жүйелік ойлау (күрделі жүйелерді анықтай білу және олармен жұмыс істеу. Оның ішінде жүйелік инженерия).
- ▶ Салааралық қарым-қатынас дағдылары (әр түрлі байланысты және аралық емес салалардағы технологияларды, процестерді және нарықтық жағдайды түсіну).
- ▶ Экологиялық ойлау.
- ▶ Клиентке бағдарлану.

▶ 08

ЭКО-АНАЛИТИК



ТРЕНДИЛЕР

- ▶ Автоматтандыру, робототехника және операциялық аппараттық.

пайда болу
КӨКЖИЕГІ ▶ 2030

НЕГІЗГІ құзыреті

- ▶ Экологиялық заңнаманы білу.
- ▶ Білу, өндіріс экономикасы.
- ▶ Metallургиялық жабдықтар мен зиянды заттарды сүзетін жабдықтар нарығын білу.

- ▶ Өндірістің экологиялық тазалығына қойылатын талаптардың артуы, зиянды заттарды шығарғаны үшін айыппұлдардың күрт артуы кәсіпорын басшылығына шешім қабылдау үшін көбірек ақпарат қажет етеді: айыппұл төлеуді жалғастыру, тазарту қондырғыларын немесе зиянды заттарды сүзу және жою құралдарын сатып алу. Экоаналитиктің міндеті қоршаған ортаға зиянды заттардың эмиссиясын есептеу және жаңа сүзу құралдарын орнатудың немесе жабдықты неғұрлым экологиялық тиімді қондырғыға ауыстырудың техникалық-экономикалық негіздемесін дайындау.

мамандықтың жаңашылдығы

- ▶ Ол зиянды заттардың эмиссиясы, Өндіріс экономикасы және қоршаған ортаны қорғау саласындағы жан-жақты білімге, сондай-ақ техникалық құзыреттілікке ие: жабдықтың өндіріске жарамдылығын, оның ерекшелігін және шығарындылардың болашақ көлемі мен құрамын бағалай алады.

КӘСІПТІК дағдылар мен біліктер

- ▶ Жүйелік ойлау (күрделі жүйелерді анықтай білу және олармен жұмыс істеу. Оның ішінде жүйелік инженерия).
- ▶ Салааралық қарым-қатынас дағдылары (әр түрлі байланысты және аралық емес салалардағы технологияларды, процестерді және нарықтық жағдайды түсіну).
- ▶ Экологиялық ойлау.
- ▶ Жобалар мен процестерді басқара білу.



ТМК
ТРАНСФОРМАЦИЯЛАНҒАН
КӘСІПТЕРІ

7.3.



ТРАНСФОРМАЦИЯЛАНАТЫН КӘСІПТЕР СХЕМАСЫ

	2025	2030	2035
Туннель операторы, кенші		Тау-кен техникасының операторы	Роботтарды қызметтеу операторы
Бомбер		Жарылғыш жұмыстарының операторы	
Жүк тиегіш		Жүктеу-жүк түсіру жұмыстарын басқару операторы	
Токарь, диірменші, дәнекерлеуші	СББ операторы		
Инженер-дизайнер		3D модельдеу инженері	
Дүкенші	Оператор-қаптамашы (ораушы)		
Қабылдағыш	Логистикалық сканер операторы		
Аппаратчик	Оператор / қашықтан жұмыс істеу операторы		
Логист	Өнеркәсіптік ағындар логисті		
Ашық тау-кен шебері	Жерасты әзірлемелерінің тау-кен мастеры	Ауысым операторы	
Маркшейдер, геолог		Маркшейдер, ГАЖ-нде (геологиялық ақпараттық жүйе) камералық өңдеу дағдысы бар геологы	
Слесарлық аспаптар	ӨБҚ кешендік қызметтеу техникі		
Слесарь	Модульдік жөндеу слесарі / құрастырушы		
Электр монтері, АРС инженері, ІТ инженері		АБЖ жөніндегі ІТ инженері	
Қожды қайта өңдеу инженері	Байытушы 2.0		
Инженер-материалист			Композиттанушы

■ ҚОЛ ЕҢБЕГІН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ

■ ЖҰМЫС ОПЕРАЦИЯЛАРЫН ОРЫНДАУДЫ АВТОМАТТАНДЫРУ

■ ҚАШЫҚТАН ҚОЛ ЖЕТКІЗУ ЖӘНЕ АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН БАҚЫЛАУ ЖҮЙЕЛЕРІН ДАМУ

■ КЕН ҚОРЛАРЫНЫҢ САРҚЫЛУ

■ КЕШЕНДІ ЖӘНЕ МОДУЛЬДІК ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ

■ ӨНЕРКӘСІПКЕ ҚОЙЫЛАТЫН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ТАЛАПТАРДЫ КҮШЕЙТУ

■ ЖАҢА МАТЕРИАЛДАРДЫ ДАМУ

ТМК ТРАНСФОРМАЦИЯЛАНҒАН КӘСІПТЕРІ

Осыдан біраз уақыт бұрын жұмыстың баспа машиналарынан дербес компьютерлерге көшуіне байланысты мәтінді теруге, редакторлауға байланысты кәсіптер трансформацияланды (мысалы, корректорлық кәсіп жойылған жоқ, тек техникалық аясы өзгерді). Инженерлердің көбіне қосымша нақтыланған дағдыларды меңгеруге, компьютердің күнделікті операцияларын үйреніп, шығармашылық міндеттерді орындауға дайын болуы керек.

2030



ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ, АБЖ ЖӘНЕ ТҮ ИНЖЕНЕРІ, АТ ИНЖЕНЕР

АБЖ БОЙЫНША АТ ИНЖЕНЕРІ

ТРИГГЕР

- Жабдықтардың базалық моделінде автоматтандыру мен қорғаныс құралдарының көбеюі. Қолданыстағы жабдықтарға КИП енгізілуі.

- Технологиялық үдерістерді автоматтандырылған басқару жүйесінің инженері — бұл жоғары білімді маман, кәсіпорындағы өндірістік үдерістер мен бақылау үдерістерін автоматтандырумен айналысады. Нақты бір басқару нысанына бағдарламалық қамтамасыз етуді орнатады, өндірістік үдерістерді автоматтандырудың сызбасын әзірлейді, абж ат жүйесін іске қосуды, жөндеуді іске асырайды.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- АБЖ инженерінен бағдарламалаудың, автоматиканың, электрониканың әмбебап білімдерін меңгеру талап етіледі.

2020

РМУ СТАНОКШЫЛАРЫ

02



ТРИГГЕР

- ▶ СББ бар станоктарды қолмен басқаратын станоктардың кемінде 30%-ын ауыстыру.

ЧПУ ОПЕРАТОРЫ

СТАНОКШЫ

- ▶ — жөндеу жұмыстары үшін арнайы станоктарда әртүрлі бөлшектерді дайындайтын білікті жұмыскер. Тау-кен металлургиялық салаларында металл бөлшектер жиі пайдаланылады. Станокшы мамандығының кең тараған түрі көп: токарь, фрезеровщик, бұрғышы, тіскескіш т.б.:

ТОКАРЬ

- ▶ — токарлық станокта басты айналдырушы қозғалыстарды атқаратын бөлшектерді әзірлейтін маман цилиндрлік формалардағы бөлшектерді дайындайды.

ФРЕЗЕРОВЩИК

- ▶ — фрезерлік станокта айналдырушы басты қозғалыстарды орындайтын аспап бөлшектерін әзірлейтін маман. Негізінен жалпақ және түрлі пішінді бөлшектерді өңдеп, жасайды.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ Станокта атқарылатын жұмыстар: шабу, кесу, ойық жасау т.б. жұмыстар ЧПУ станоктарында істелетін болады. Кәсіптің келесі трансформациясы іске асырылады:

СТАНОКШЫ:

- ▶ Құрал мен дайындалушы өнімнің арасындағы әрекеттердің нүктесіне қатысты шешім шығаратын.
- ▶ Өзара әрекеттерді іске асыратын.

ОПЕРАТОР:

- ▶ Құрал мен дайындаманың түйісу нүктесінде автоматика барлық шешімдерді қабылдайды.
- ▶ Дайындаманы өңдеу бағдарламаларын таңдайды және/немесе жасайды.

2030

ЖАРҒЫШ

03



ТРИГГЕР

- ▶ Жарылыс жұмыстарын автоматтандыру.

ЖАРЫЛЫС ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ОПЕРАТОРЫ

- ▶ Пайдалы қазбаларды өндіру бойынша жұмыстарды жүргізу кезінде зарядты салуды және жарылыс өндірісін жүзеге асыратын маман.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ Зарядтау және жарылыс өндірісі техниканың көмегімен жүзеге асырылады. Қолмен зарядтау дағдылары қажет болмайды.

2025

АППАРАТШЫ

04



ТРИГГЕР

- ▶ Жабдықта автоматиканың пайда болуы.

ОПЕРАТОР / ҚАШЫҚТЫҚТАН ОПЕРАТОР

- ▶ Белгілі бір маркалы металды немесе қорытпаны өндіру үшін шикізаттың қанша және қандай арақатынаста қажет екенін есептейтін мамандандырылған жоғары білімі бар маман. Бұл маман балқыту пештерінің бақылау-өлшеу аспаптарының параметрлерін бақылайды, сондай-ақ материалдарды дозалауды және тиеуді жүзеге асыратын аппаратураның жай-күйін бақылайды.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ **Аппаратшы** аспаптардың көрсеткіштеріне байланысты материалды пешке беру дозасын түзетті. Жабдықты жаңартқаннан кейін автоматика өзі металды мөлшерлеуді жүзеге асырады.
- ▶ **Оператор:** бір машинаны емес, тұтас технологиялық немесе бизнес-процеске кіріктірілген жабдық бірліктерінің тобын басқарады; жұмыс құралдардың көрсеткіштерін бақылау, машинаға материалдардың дозасын ауыстыру туралы бұйрық беру, датчиктерді олардың сақталуына сыртқы тексеру жүргізу, ақаулық анықталған жағдайда жөндеу қызметін шақыру болып табылады.

🕒 2035



05

ТАУ-КЕН ЖҰМЫСШЫСЫ ТАУ-КЕН ТЕХНИКАСЫНЫҢ ОПЕРАТОРЫ

- ▶ Жерасты жұмыстарын орындайтын жұмысшы.

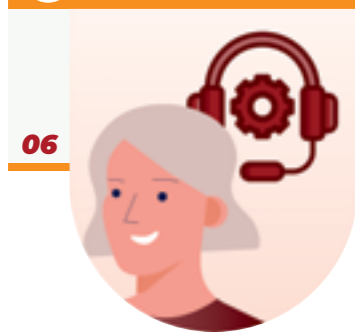
ТРИГГЕР

- ▶ Бірқатар тау-кен жұмыстарын механикаландыру.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ Операторлар жұмысты өздері жасамайды, бірақ тиісті жабдықты басқарады.

🕒 2025



06

ГАЗЭЛЕКТРДӘНЕКЕРЛЕУШІ ДӘНЕКЕРЛЕУ МАШИНА- ЛАРЫНЫҢ ОПЕРАТОРЫ

- ▶ Металдарды бір-бірімен температура арқылы байланыстыратын маман, сондықтан қосылған беттер бір-бірімен қосылып, қайнатылады.
- ▶ Газ дәнекерлеуші беттерді газдардың жануынан жалынмен қыздырады (әдетте ацетиленмен оттегі қоспасы).
- ▶ Электр дәнекерлеуші беттерді электр доғасымен қыздырады — үлкен ток күшінің электр разряды.

ТРИГГЕР

- ▶ Қазақстанның тау-кен металлургия саласының кәсіпорындарында газбен дәнекерлеу машиналарының пайда болуы.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

ЭЛЕКТРДӘНЕКЕРЛЕУШІ:

- ▶ қолмен дәнекерлеу дағдылары, көру өткірлігі;
- ▶ қозғалыстарды нақты үйлестіру.

ОПЕРАТОР:

- ▶ бағдарламалау негіздерін білу;
- ▶ қажетті бағдарламаны анықтау арқылы дәнекерлеу әдісін таңдау.

🕒 2030



07

ҰҢҒЫЛАУШЫ ҰҢҒЫЛАУ КОМБАЙНЫН БАСҚАРУ ОПЕРАТОРЫ

- ▶ Шахта қазбаларын нығайту бойынша жұмыстарды орындайтын жұмысшы.

ТРИГГЕР

- ▶ Жарылыс жұмыстарын автоматтандыру.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ Ұңгілеу комбайнын басқару операторы ұңгілеуді өз бетінше орындамайды, керісінше тиісті техниканы басқаратын болады.

🕒 Не определен



08

БӨА СЛЕСАРІ ЭЛЕКТРОСЛЕСАРЬ, БӨА КЕШЕНДІ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ТЕХНИГІ

- ▶ Бұл бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматиканың: манометрлердің, шығын өлшегіштердің, деңгей өлшегіштердің, талдауыштардың және кәсіпорындағы басқа да әр түрлі аспаптардың қалыпты жұмыс істеуі мен жарамдылығын бақылайтын білікті жұмысшы. Бақылау мен жөндеуден басқа БӨА слесары бақылау-өлшеу аспаптары мен автоматика құралдарын жөндеуді, метрологиялық қадағалауды, тексеруді және оларға қызмет көрсетуді орындайды.

ТРИГГЕР

- ▶ Кәсіпорындарда жаңа буынның күрделі аспаптары мен датчиктерін жаппай енгізу.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ **БӨА слесарі** аспаптардың механикалық және электрлік бөліктеріне бағытталған.
- ▶ Кешенді қызмет көрсету технигі — кешенді білімі бар маман (механика, электрика, автоматика, гидравлика, пневматика). Ол білімнің электрондық кітапханалары мен қолжетімді техникалық құжаттаманы пайдалана отырып, А-дан Я-ға дейінгі жабдықтарға қызмет көрсетуді және баптауды жүзеге асырады.



2030

10



МАРКШЕЙДЕР

МАРКШЕЙДЕР+

- ▶ Тау-кен жұмыстарының көлемін бағалауды жүзеге асыратын маман қазба бағыттарын анықтайды.

ТРИГГЕР

- ▶ Көптеген карьерлерді жабу. Жыртқышты жер астына ауыстыру.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ Дала жұмыстарына қажеттілік жоқ, бірақ ГАЖ-да камералды өңдеудің жаңа дағдылары қажет болады.

2030

11



ИНЖЕНЕР-КОНСТРУКТОР

3D МОДЕЛЬДЕУ ИНЖЕНЕРІ

- ▶ Соңғы өнімді өндіруге арналған конструкторлық құжаттаманы әзірлеумен айналысатын жоғары білімі бар маман. Өз жұмысында дизайнер тұтынушылардың сұраныстары мен тілектерін, кәсіпорынның техникалық және өндірістік мүмкіндіктерін, өндіріс материалдарының құны мен қол жетімділігін, тіпті жеткізілім логистикасының мүмкіндіктерін ескереді.

ТРИГГЕР

- ▶ Тау-кен металлургия кәсіпорындарының конструкторлық бөлімдерінде тарату.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ **Инженер-конструктор** бөлшектерді дайындаудың тәсілдері туралы шешім шығарады.
- ▶ **3D модельдеу инженері** өндірілетін бөліктің моделін жасайды.

2025

09



ҚОЙМА ЖҰМЫСШЫСЫ (ЖҮК ТИЕУШІ)

ҚАБЫЛДАУ-ТҮСІРУ ЖҰМЫСТАРЫН БАСҚАРУ ЖӨНІНДЕГІ ОПЕРАТОР

ТРИГГЕР

- ▶ Автоматтандыру, робототехника және операциялық аппараттық.

- ▶ Кәсіпорындардың логистикалық тізбектері күрделене түсуде. Қоймалар тек сақтау орнына ғана емес, сонымен бірге оларды кейіннен өндіріске шығару үшін ТМҚ жиынтығы мен топтастырылуын тексеру орнына айналады. Маман жинақтылық модельдерін құрастырады, жинақтық арбаларды, ыдыстарды, палеттерді қалыптастырады, пакеттеуді, жеке тарифтеуді жүргізеді, сандық жүйелермен ақпаратты оқу үшін көрнекі ақпаратты түсіруді жүргізеді.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ Қабылдау-түсіру жұмыстарын басқару жөніндегі Оператор.
- ▶ Тауарды қабылдау және түсіру техникасын басқарады; қол еңбегі барынша алынып тасталады.

🕒 2025



12

ЛОГИСТ ӨНЕРКӘСІП АҒЫНДАРЫНЫҢ ЛОГИСІ

ТРИГГЕР

- ▶ Кәсіпорындардың жеткізу тізбегін басқаруға көшуі.

- ▶ Қазіргі заманғы өнеркәсіптік кәсіпорындардың бәсекеге қабілеттілігі көбінесе тиімді логистикалық ағындарды дамыту және басқару қабілетіне байланысты. Болашақта бұл рөл одан да маңызды болады. Дұрыс салынған логистикалық ағындар тауарлық-материалдық қорларды азайтуды, өндірістің тоқтап қалуын болдырмауды және өнімнің қауіпсіздігін қамтамасыз етеді. Өнеркәсіптік ағындардың логисті логистикалық ағындардың жалпы архитектурасын, олардың қорлардың оңтайлы деңгейін, жеткізу мерзімдері мен қауіпсіздігін құруға жауап береді. Ол математикалық модельдерді құрастырады, модельдеуді жүргізеді және өндірісті дамыту және жаңғырту жағдайында логистикалық ағындарды қалай құру туралы шешім қабылдайды.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ Өнеркәсіптік ағындардың логисті ERP-жүйелер негізінде зауытшілік логистиканың бірыңғай жүйесі негізінде жеткізу тізбегін басқарады.

🕒 2030



13

ГЕОЛОГ ГЕОЛОГ+

ТРИГГЕР

- ▶ Көптеген карьерлерді жабу.
- ▶ Жыртқышты жер астына ауыстыру.

- ▶ Пайдалы қазбалар кен орындарын анықтаумен және бағалаумен айналысатын маман. Жер қойнауы құрылымының ерекшеліктерін зерттейді.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ Дала жұмыстарына қажеттілік жоқ, бірақ ГАЗ-да камералды өңдеудің жаңа дағдылары қажет болады.



🕒 2025



14

ҚОЖ ӨҢДЕУ ЖӨНІНДЕГІ ИНЖЕНЕР БАЙЫТУШЫ 2.0

ТРИГГЕР

- ▶ Негізгі өндірістен кірістің азаюы.
- ▶ Қалдықтарды жоюға экологиялық талаптардың күшеюі

- ▶ Metallургиялық кәсіпорындар металл өндірісі қалдықтарының негізгі түрі – шлак молығаг жиналып қалған. Шлак үйінділері үлкен аумақты алып жатады және қоршаған ортаға зянды әсерін тигізеді. Шлакты әртүрлі салаларда шикізат ретінде пайдалануға болады, оның ішінде құрылыс жұмыстарына. Одан кесектелген шлак, пемза, шебень және оданда күрделі өнімдер алуға болады.

- ▶ **Шлакты қайта өңдеу бойынша инженер** шлакты қайта өңдеуге болатын өнімді анықтайды, қайта өңдеу технологиясын нақтылайды, технологиялық үдерістерді бақылайды және шлакты пайдаланудың жаңа тәсілдерін іздейді

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ Өндірісте артқы қалдықтарды, шламдарды қайта өңдеу керек болады. Ол үшін байытушы орындары жоқ. Байытушы әртүрлі технологияларды меңгерген болуы тиіс, ең тиімдісін анықтап, қолданады.

- ▶ Ол қалдықтардың құрамына байланысты үдерісті өзгерту немесе түзету жөнінде шешім шығару үшін өндірісті үнемі бақылап отыруы тиіс.

- ▶ **Шлакты қайта өңдеу бойынша инженер** шлакты металлургиялық өндірістің негізгі қалдығы ретінде пайдалануды көздейді де, қалдықтарды қалай аса тиімді тәсілмен қайта өңдеу керектігі жайлы кешенді болжам жасай алмайды.

🕒 2035



15

ТАУ ШЕБЕРІ

АУЫСЫМ ОПЕРАТОРЫ

- ▶ Жұмыс топтары үшін өндірістік тапсырманы қалыптастыратын маман жұмыстың орындалуын бақылайды.

ТРИГГЕР

- ▶ Пайдалы қазбаларды жерасты өндіруді автоматтандыру. Керек емес қадағалайтын болады қызметкерлер. Адамдардың орнына автоматика болады.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ Ауысым операторы тау-кен бригадаларының жұмысын емес, машиналар мен механизмдердің жұмысын бақылайтын болады.

🕒 2025



16

СЛЕСАРЬ

МОДУЛЬДІК ЖӨНДЕУ СЛЕСАРІ (ҚҰРАСТЫРУШЫ)

- ▶ Өндірістік жабдықты жөндеу және техникалық қызмет көрсетуді тікелей жүзеге асыратын жұмысшы.
- ▶ Слесарь міндетіне машиналар мен механизмдерді құрастыру-бөлшектеу, ақаулы бөлшектерді анықтау, оларды ауыстыру, реттеу, техникалық қызмет көрсету кезінде жабдықтың параметрлерін тексеру, параметрлерді реттеу, реттеу кіреді.

ТРИГГЕР

- ▶ Қолданыстағы жабдықты жаңа буынды жабдықпен 30% ауыстыру.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ Слесарь бір бөлікті жөндеумен және/немесе ауыстырумен айналысқан.
- ▶ Модульді жөндеу слесары модульді / торапты ауыстырумен айналысатын болады.



🕒 2030



17

АШЫҚ КЕН ӨНДІРУ ШЕБЕРІ (ХРОМ КЕНІ)

ЖЕРАСТЫ ҚАЗБАЛАРЫНЫҢ ТАУ-КЕН ШЕБЕРІ

- ▶ Жұмыс топтары үшін Өндірістік тапсырманы қалыптастыратын маман жұмыстың орындалуын бақылайды.

ТРИГГЕР

- ▶ Қорлардың сарқылуына байланысты кен өндіруді ашық тәсілмен қысқарту.
- ▶ Аршу жұмыстарының орнына үңгілеу қолданылатын болады.
- ▶ Самосвалдар, бульдозерлер, экскаваторлар машинистерінің басшылығы қажетсіз болады.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ Жер асты тау-кен шебері карьерлерде емес, шахталарда бригадаларды басқарады.
- ▶ Кенді жабық тәсілмен өндіру ерекшелігін білуі тиіс.

🕒 2025



18

ҚОЙМАДАҒЫ ҚАБЫЛДАҒЫШ ЛОГИСТИКАЛЫҚ СКАНЕР ОПЕРАТОРЫ

- ▶ Қоймаға келіп түсетін тауарды қабылдайтын маман.

ТРИГГЕР

- ▶ Интеграцияланған бағдарламалық қамтамасыз етуді енгізу. Қоймаларды заманауи логистикалық техникамен жабдықтау.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ Логистикалық сканер операторы тауарды қабылдап қана қоймай, оны кіріс бақылау, тексеру және барлық параметрлердің (сапа, салмақ, габариттер және т.б.) шартқа және шот-фактураға сәйкестігін сәйкестендіру мақсатында сканерлейді.

🕒 2025



20

ҚОЙМАШЫ ОРАУШЫ-ОПЕРАТОР

- ▶ Қоймаға келіп түсетін тауарларды қабылдайтын, саны мен номенклатурасы бойынша салыстырып тексеруді орындайтын, қоймадағы тауардың сақталу орнын айқындайды, тауарларды жөнелту кезінде тапсырыстардың жинақталуын бақылайды.

ТРИГГЕР

- ▶ Интеграцияланған бағдарламалық қамтамасыз етуді енгізу.
- ▶ Қоймаларды заманауи логистикалық техникамен жабдықтау.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ Орауыш оператор штрих-кодтардың көмегімен материалдық объектілерді анықтайды, тауарларды бақылауға және орналастыруға жауап береді.

🕒 2035



19

ИНЖЕНЕР-МАТЕРИАЛТАНУШЫ КОМПОЗИТОВЕД

- ▶ Бұл өндірісте қолданылатын материалдардың химиялық, физикалық және басқа қасиеттерін зерттеумен айналысатын жоғары білімі бар маман. Сондай-ақ, бұл маман материалдарды сынайды және тіпті оларды дербес әзірлейді.
- ▶ Тау-кен металлургия саласында негізінен әртүрлі металдар мен қорытпалар қолданылады.

ТРИГГЕР

- ▶ Композиттік материалдарды негізгі және қосалқы өндіріске енгізу.

АЙЫРМАШЫЛЫҒЫ

- ▶ Композитовед композиттік материалдар туралы терең білімге ие болуы керек. Жеке металдардың ерекшеліктерін білу аз өзекті болады.





ТМК-Ң ЖОЙЫЛЫП
БАРА ЖАТҚАН
КӘСІПТЕРІ

7.4.



ЖОЙЫЛЫП БАРА ЖАТҚАН КӘСІПТЕР СХЕМАСЫ

Нормировщик	✗		
Сатураторщик	✗		
Буинкеровщик	✗		
Ламповщик	✗		
Құрылысты техникалық қадағалау инженері	✗		
Аккумуляторщик	✗		
		Сметалаушы	✗
		Токарь, слесарь	✗
		Абоненттік қызмет контролері	✗
		Сорғыш қондырғыларының машинисті, ТЕҚ машинисті, Компрессорлық қондырғы машинисті, Көтергіш қондырғылар машинисті, Стволовой	✗
		Маркшейдерлік жұмыстардағы тау-кен жұмысшысы, Концентраторщик, Сепараторщик, ТББ контролері, Конвейер машинисті	✗
		Қараушылар, визуалды ақпаратты жинаушылар	✗
		Сынама алушы	✗
		Опрокидчик	✗
		Люковой	✗
		Ысырма шығырының машинисті	✗
		Уста	✗
		Өздігінен жүретін машиналар машинисті, Электровоз, Самосвал, Бульдозер	✗
		Технолог-контролер	✗

ОПЕРАЦИЯЛАРДЫ ОРЫНДАУДЫ АВТОМАТТАНДЫРУ

АВТОМАТТАНДЫРЫЛҒАН ЕСЕП ЖӘНЕ ҚАШЫҚТАН БАСҚАРУ

ҚОЛ ЕҢБЕГІН МЕХАНИКАЛАНДЫРУ

ӨЗГЕЛЕР

ТАУ-КЕН-МЕТАЛЛУРГИЯЛЫҚ КЕШЕНІНІҢ ЖОЙЫЛЫП БАРА ЖАТҚАН КӘСІПТЕРІ

Бұрын қажет болған және көп тараған дағдылар көбінесе толықтай жойылып кетпейді. Олар сақталады, тек оларды тасымалдаушылар саны азаяды. Мысалы атпен жүру немесе жылқы күту дағдылары қазір негізінен ат спорты саласында ғана қажетті, ал атбегі кәсібі толық жойылмаса да, көптен бері көпшілікті қызықтырмайтын болды.

Үлкен қалаларда жұмысшылар күшінің көптеп жұмыстан босатылуы мамандардың жаңа жұмыс орнын таба алмауынан әлеуметтік қиындықтарға әкелуі мүмкін. Сондықтан технологиялық инновацияларды енгізгенде осындай аспектілерді есепке ала отырып, орта және шағын бизнесті біріктіретін жергілікті биліктермен, ұйымдармен, қала қауымдастығымен, білім беру ұйымдарымен т.б. тығыз байланыста болып ұтымды шаралар қолдану қажет. Егер кәсіптің жойылу себептерін білсе, жойылған кәсіп мамандарының білетін дағдыларын қандай салаға пайдалануға болатынын ойластыру керек, және бұл олардың жалғыз перспективасы болмауы тиіс.

ҚҰРЫЛЫСТЫ ТЕХНИКАЛЫҚ ҚАДАҒАЛАУ БОЙЫНША ИНЖЕНЕР

▶ 1



▶ Автоматтандыру мен 3D-технологиялардың, қашықтықтан бақылау мен қолжетімділік жүйесінің енгізілуіне байланысты бақылау үдерістерін іске асыру үшін адамның еңбегі қажет болмай қалды. Өйткені бағдарлама автоматты түрде бақылау жасайды, ал адамның рөлі автоматтандырылған жүйені авторлық қадағалаудың шектеулі қызметін атқару ғана болып табылады.

▶ 2025

▶ 2

АККУМУЛЯТОРШЫ



- ▶ Электролитті пайдаланбайтын жаңа типті аккумуляторлардың пайда болуы.

▶ 2025

▶ 3

БУНКЕРШІ



- ▶ Автоматтандыруды енгізуге байланысты жойылады. Технологиялық үдерістерді басқару операторы кәсібіне қайта даярлауға болады.

▶ 2025

▶ 4

САМОСВАЛ ЖҮРГІЗУШІСІ



- ▶ Машиналарды ұшқышсыз басқару технологиясын енгізу.

▶ 2035

▶ 5

МАРКШЕЙДЕРЛІК ЖҰМЫСТАРДАҒЫ ТАУ-КЕН ЖҰМЫСШЫСЫ



- ▶ Автоматика адамға қарағанда көп сенімді. Бақылау жасауда адами факторды жояды. Босап қалған мамандар бақылау дағдысына ие болғандықтан оларды операторларға қайта даярлау керек.

▶ 2030

▶ 6

ҰСТА



- ▶ 3D-технологияны енгізуге байланысты бөлшектерді ұсталық әдіспен дайындау қажеттілігін жояды.

▶ 2030

▶ 7

АБОНЕНТТІК ТОПТЫ БАҚЫЛАУШЫ



- ▶ Автоматты түрде есеп, бақылау және белгілі бір энергия түрлерін пайдалана отырып қажетті деректерді станцияға жеткізіп тұратын онлайн-жүйелердің енгізілуімен бұл кәсіп маңызыдылығын жояды.

▶ 2030

▶ 8

ОТК БАҚЫЛАУШЫСЫ



- ▶ Автоматика адамға қарағанда көп сенімді. Бақылау жасауда адами факторды жояды. Босап қалған мамандар бақылау дағдысына ие болғандықтан оларды операторларға қайта даярлау керек.

▶ 2030

▶ 9

КОНЦЕНТРАТОРШЫ



- ▶ Автоматика адамға қарағанда көп сенімді. Бақылау жасауда адами факторды жояды. Босап қалған мамандар бақылау дағдысына ие болғандықтан оларды операторларға қайта даярлау керек.

▶ 2030

▶ 10

ЛАМПАШЫ



- ▶ Автоматтандырудың енгізілуімен ерітінділер дайындап, өңдеудің қажеті болмайды. Жеке жарықтандырғыштарды жөндеуші ретінде қайта даярлауға болады.

▶ 2025

▶ 11

ЛЮКШІ



- ▶ Жаңа техникалардың: проходка комбайндарының, автосамосвалдардың, тиеу-жеткізу машиналарының енгізілуіне байланысты адамның қол еңбегі қажет болмайды. Босап қалған мамандарды басқа кәсіпке қайта даярлауға болады.

▶ 2030

▶ 12

ЭЛЕКТРОВАЗ МАШИНИСІ



- ▶ Жаңа техникалардың : проходка комбайндарының, автосамосвалдардың, тиеу-жеткізу машиналарының енгізілуіне байланысты адамның қол еңбегі қажет болмайды. Босап қалған мамандарды басқа кәсіпке қайта даярлауға болады.

▶ 2035

▶ 13

НАСОС ҚҰРЫЛҒЫЛАРЫНЫҢ МАШИНИСІ



- ▶ Автоматика адамға қарағанда көп сенімді. Бақылау жасауда адами факторды жояды. Босап қалған мамандар бақылау дағдысына ие болғандықтан оларды операторларға қайта даярлау керек.

▶ 2030

▶ 14

СКРЕПЕРЛІК ШЫҒЫР МАШИНИСІ



- ▶ Жаңа техникалардың: проходка комбайндарының, автосамосвалдардың, тиеу-жеткізу машиналарының енгізілуіне байланысты адамның қол еңбегі қажет болмайды. Босап қалған мамандарды басқа кәсіпке қайта даярлауға болады.

▶ 2030

▶ 15

ГБУ МАШИНИСІ



- ▶ Автоматика адамға қарағанда көп сенімді. Бақылау жасауда адами факторды жояды. Босап қалған мамандар бақылау дағдысына ие болғандықтан оларды операторларға қайта даярлау керек.

▶ 2030

▶ 16

КОМПРЕССОРЛЫҚ ҚҰРЫЛҒЫНЫҢ МАШИНИСІ



- ▶ Автоматика адамға қарағанда көп сенімді. Бақылау жасауда адами факторды жояды. Босап қалған мамандар бақылау дағдысына ие болғандықтан оларды операторларға қайта даярлау керек.

▶ 2030

▶ 17

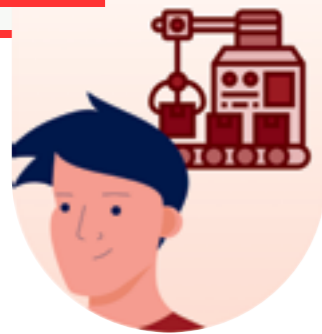
КОНВЕЙЕР МАШИНИСІ



- ▶ Қазіргі кезде сай келмейтін жабдықтар жиі пайдаланылады. Конвейер машинисі технологиялық үдеріске жабдықтарды қолмен дәлдеп келтіріп тұрады. Жетілдірілген жабдықтармен ауыстырылғаннан кейін бұл кәсіп те қажет болмай қалады.

▶ 2030

▶ 18



КОНВЕЙЕР МАШИНИСІ

- ▶ Автоматика адамға қарағанда әлдеқайда сенімді. Ол бақылау операциясы кезінде адам факторын жояды. Босаған мамандар бақылаудың маңызды дағдысына ие, сондықтан оларды операторларға қайта даярлау қажет болады.

 ▶ 2030

▶ 19



БУЛЬДОЗЕР МАШИНИСІ

- ▶ Автоматика адамға қарағанда көп сенімді. Бақылау жа-сауда адами факторды жояды. Босап қалған мамандар бақылау дағдысына ие болғандықтан оларды опера-торларға қайта даярлау керек.

 ▶ 2035

▶ 20



КӨТЕРГІШ ҚҰРЫЛҒЫЛАРДЫҢ МАШИНИСІ

- ▶ Автоматика адамға қарағанда көп сенімді. Бақылау жа-сауда адами факторды жояды. Босап қалған мамандар бақылау дағдысына ие болғандықтан оларды опера-торларға қайта даярлау керек.

 ▶ 2030

▶ 21



НОРМИРОВЩИК

- ▶ Еңбекті нормалау үдерісінің автоматтандырылуы.

 ▶ 2025

▶ 22



ҚАДАҒАЛАУШЫЛАР, КӨЗГЕ КӨРІНЕТІН АҚПАРАТТЫ ЖИНАУШЫЛАР

- ▶ Жабдықтарға нақты уақытта қажет ақпаратты жіберіп тұратын датчиктер орнатылады.

 ▶ 2030

▶ 23



ЖҮК ТҮСІРУШІЛЕР

- ▶ Жаңа техникалардың : проходка комбайндарының, автосамосвалдардың, тиеу-жеткізу машиналарының енгізілуіне байланысты адамның қол еңбегі қажет бол-майды. Босап қалған мамандарды басқа кәсіпке қайта даярлауға болады.

 ▶ 2030

▶ 24



СЫНАМА ІРІКТЕУШІ

- ▶ Заманауи жабдықтар нақты уақытта руда мен өнім-дердің сапасын бақылауды автоматты режимде іске асырады.

 ▶ 2030

▶ 25



ПРОХОДКАШЫ

- ▶ Жаңа техникалардың: проходка комбайндарының, автосамосвалдардың, тиеу-жеткізу машиналарының енгізілуіне байланысты адамның қол еңбегі қажет бол-майды. Босап қалған мамандарды басқа кәсіпке қайта даярлауға болады.

 ▶ 2030



▶ 28



СТВОЛШЫ

▶ Автоматика адамға қарағанда көп сенімді. Бақылау жасауда адами факторды жояды. Босап қалған мамандар бақылау дағдысына ие болғандықтан оларды операторларға қайта даярлау керек.

 ▶ 2030

▶ 29



СЕПАРАТОРШЫ

▶ Автоматика адамға қарағанда көп сенімді. Бақылау жасауда адами факторды жояды. Босап қалған мамандар бақылау дағдысына ие болғандықтан оларды операторларға қайта даярлау керек.

 ▶ 2030

▶ 30



ТОКАРЬ, СЛЕСАРЬ

▶ Операциялар ЧПУ станоктарында орындалады.

 ▶ 2030

▶ 31



ТЕХНОЛОГ-КОНТРОЛЕР

▶ Жаңа буын жабдықтары металл балқыту параметрлеріне бақылау жасап, ауытқуларға қарай автоматты түрде беру мөлшерін өзгертіп отырады.

 ▶ 2035

▶ 26



СМЕТА ЖАСАУШЫ

▶ Сметаны есептеу машинаның көмегімен автоматты режимде іске асырылады.

 ▶ 2030

▶ 27



САТУРАТОРШЫ

▶ Газдалған су дайындау үдерісінің автоматтандырылуы.

 ▶ 2025



«ОНДА» ЖАҢА МАМАНДЫҚТАРҒА ҮЙРЕНУЛЕРІ ҚАЖЕТ?

8.



КЕСТЕ 8.1 ҚР ТАУ-КЕН МЕТАЛЛУРГИЯ САЛАСЫНЫҢ ЖАҢА КӘСІПТЕРІН ОҚШАУЛАУҒА АРНАЛҒАН ЖОҒАРЫ ОҚУ ОРЫНДАРЫНЫҢ РЕЙТИНГІ*

ЖОО	Рейтинг (тау-кен ісі)	Рейтинг (металлургия)	Жаңа мамандықтар саны	
1	Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті	4.13	6	
2	Рудный индустриалдық институты	3.98	3.57	2
3	Қ. Сәтпаев атындағы Екібастұз инженерлік-техникалық институты	3.84		4
4	Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан мемлекеттік техникалық университеті	3.68	3.80	5
5	Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті	3.18	3.42	9
6	Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті	2.99		5
7	Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті (Satbayev University)	2.93	3.55	33
8	Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті	2.89	3.61	21
9	С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті		3.67	5
10	Инновациялық Еуразия университеті		3.23	3
11	Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті		3.10	5
12	Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті	2,58		8
13	М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті	2,58		12
14	М. Оспанов атындағы Батыс Қазақстан мемлекеттік медицина университеті**	--	--	2
15	«Қарағанды медицина университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы**	--	--	2

* Көздері:

1. URL: [https://atameken.kz/uploads/content/files/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%BE\(3\).pdf](https://atameken.kz/uploads/content/files/%D0%93%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B5%20%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%BE(3).pdf) (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).

2. URL: [https://atameken.kz/uploads/content/files/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F\(2\).pdf](https://atameken.kz/uploads/content/files/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B3%D0%B8%D1%8F(2).pdf) (аталған сайтқа уақыт: 2020.09.15).

** Медициналық жоғары оқу орындарының металлургия мен тау-кен ісінде рейтингтері жоқ, бірақ тізімге енгізілді, өйткені жұмысшылардың денсаулығын сақтауды арттыру бойынша мамандар даярлай алады.

КЕСТЕ 8.2 ҚР ТАУ-КЕН МЕТАЛЛУРГИЯ САЛАСЫНЫҢ ЖАҢА МАМАНДЫҚТАРЫН ОҚШАУЛАУҒА ЖАРАМДЫ КАФЕДРАЛАР МЕН БАҒДАРЛАМАЛАР

ЖОО	Факультеттер мен мамандықтар
1	<p>Ө.А. Байқоңыров атындағы Жезқазған университеті</p> <p>1) Тау-кен технологиялық институты</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Тау-кен ісі ▶ Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау ▶ Металлургия ▶ Технологиялық машиналар мен жабдықтар ▶ Электрэнергетикасы ▶ Көлік, көлік техникасы және технологиялары ▶ Тасымалдауды ұйымдастыру, қозғалыс және көлікті пайдалану ▶ Құрылысы ▶ Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау ▶ Автоматтандыру және басқару ▶ Стандарттау, метрология және сертификаттау
2	<p>Рудный индустриалдық институты</p> <p>1) Энергетика және ақпараттық жүйелер факультеті</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Автоматтандыру, ақпараттық жүйелер және қауіпсіздік (ААЖЖҚ) <p>2) Тау-кен металлургия факультеті</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Тау-кен ісі ▶ Металлургия ▶ Көлік, көлік техникасы және технологиялары ▶ Пайдалы қазбаларды байыту
3	<p>Қ. Сәтпаев атындағы Екібастұз инженерлік-техникалық институты</p> <p>1) «Энергетика және металлургия» кафедрасы</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Металлургия. <p>2) «Автоматтандыру және ақпараттық жүйелер» кафедрасы»</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ақпараттық жүйелер ▶ Информатика ▶ Автоматтандыру және басқару ▶ Кәсіптік оқыту

ЖОО		Факультеттер мен мамандықтар
4	Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан мемлекеттік техникалық университеті	<p>1) Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ақпараттық жүйелер ▶ Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету ▶ Математикалық және компьютерлік модельдеу ▶ Ақпаратты қорғаудың математикалық әдістері ▶ Виртуалды және кеңейтілген шындық <p>2) Инженерия және инженерлік іс</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Автоматтандыру және басқару ▶ Мехатроника. ▶ Технологиялық машиналар және жабдықтар (салалар бойынша) ▶ Көлік, көлік техникасы және технологиялары ▶ Механика және металл өңдеу <p>3) Өндірістік және өңдеу салалары</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Metallургия ▶ Пайдалы қазбаларды байыту ▶ Тау-кен ісі ▶ Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау <p>4) Сәулет және құрылыс</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Геодезия және картография
5	Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті	<p>1) Тау-кен факультеті</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Тау-кен ісі ▶ Геодезия және картография ▶ Кеніш аэрологиясы және еңбек қауіпсіздігі (КАЖЕҚ). ▶ Геология және пайдалы қазбалар кен орындарын барлау <p>2) Машина жасау факультеті</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Материалтану және жаңа материалдар технологиясы (металлургияда) ▶ Машина жасау ▶ Технологиялық машиналар мен жабдықтар

ЖОО		Факультеттер мен мамандықтар
		<p>3) Көлік-жол факультеті</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Транспортная техника и логистические системы ▶ Өнеркәсіптік көлік <p>4) Факультет энергетика, автоматика и телекоммуникаций</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Өндірістік процестерді автоматтандыру ▶ Байланыс жүйелерінің технологиялары ▶ Энергетикалық жүйелер ▶ Өлшеу техникасы және аспап жасау <p>5) Сәулет-құрылыс факультеті</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Құрылыс материалдары мен технологиялары
6	Ш. Уәлиханов атындағы Көкшетау мемлекеттік университеті	<p>1) Политехникалық факультеті</p> <p><u>1. АЖ және есептеу техникасы кафедрасы</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ақпараттық жүйелер ▶ Есептеу техникасы және БҚЕ <p><u>2. Тау-кен ісі, құрылыс және ТҚ кафедрасы</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Тау-кен ісі ▶ Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау <p><u>3. Инженерлік технологиялар және көлік кафедрасы</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Көлік, көлік техникасы және технологиялары
7	Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті (Satbayev University)	<p>1) Ө. Байқоңыров атындағы металлургия және өнеркәсіптік инженерия институты</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Технологиялық машиналарды пайдалану және өндірістік кешендерді автоматтандыру (оқу бағдарламасы) ▶ Тау-кен ісі ▶ Маркшейдерлік іс және геодезия ▶ Технологиялық машиналар мен жабдықтар ▶ Металлургия және пайдалы қазбаларды байыту ▶ Металлургиялық процестер, жылу техникасы және арнайы материалдар технологиясы

ЖОО	Факультеттер мен мамандықтар
Қ. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті (Satbayev University)	<p>2) Қ. Тұрысов атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Гидрогеология және инженерлік геология ▶ Пайдалы қазбалар кен орындарын геологиялық түсіру, іздеу және барлау ▶ Геофизика <p>3) Кибернетика және ақпараттық технологиялар институты</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Электротехника, электроника және телекоммуникация ▶ Компьютерлік және бағдарламалық инженерия ▶ Ақпараттық қауіпсіздік ▶ Ақпараттық технологиялар ▶ Автоматтандыру және басқару <p>4) Ә. Бүркітбаев атындағы өнеркәсіптік автоматтандыру және цифрландыру институты</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Станоктар жасау, материалтану және машина жасау өндірісінің технологиясы ▶ Робототехника және автоматиканың техникалық құралдары ▶ Стандарттау, сертификаттау және машина жасау технологиясы ▶ Көтеру-тасымалдау машиналары және гидравлика ▶ Қолданбалы механика және инженерлік графика <p>5) Е. Түркебаев атындағы жобаларды басқару институты</p> <p><u>1. Оқыту «Бизнес және менеджмент» кафедрасында өтеді</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Институт жанынан жоба менеджерлерін кәсіби сертификаттау орталығы ашылды, ол ProjectManagementInstitute әзірлеген бағдарламалар бойынша PMI сертификаттауға дайындалуға мүмкіндік береді

ЖОО	Факультеттер мен мамандықтар
	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Оқыту жобаларды басқаруға арналған заманауи бағдарламалық жасақтамада (MicrosoftProject) және SPSS және AMO деректерін статистикалық және сапалы талдау құралында жүргізіледі
8	<p>Қ. Жұбанов атындағы Ақтөбе өңірлік мемлекеттік университеті</p> <p>1) Техникалық факультеті</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Көлікті пайдалану және қозғалысы, тасымалдуды ұйымдастыру ▶ Көлік, көлік техникасы және технологиялары ▶ Тау-кен ісі ▶ Металлургия <p>2) Жаратылыстану факультеті</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Экология <p>3) Физика-математика факультеті</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ақпараттық жүйелер ▶ Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету ▶ Математикалық және компьютерлік модельдеу
9	<p>С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті</p> <p>1) Сәулет факультеті</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ «Сәулет» мамандығы ▶ «Кәсіптік оқыту» мамандығы
10	<p>Инновациялық Еуразиялық университеті</p> <p>1) Инженерлік-технологиялық факультеті</p> <p><u>1. «Энергетика, металлургия және ақпараттық технологиялар» кафедрасы</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Металлургия ▶ Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету ▶ Ақпараттық жүйелер <p><u>2. Өнеркәсіптік инжиниринг және дизайн кафедрасы</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Стандарттау және сертификаттау ▶ Технологиялық машиналар мен жабдықтар

ЖОО		Факультеттер мен мамандықтар
11	Қарағанды мемлекеттік индустриялық университеті	<p>1) Metallургия және машина жасау факультеті</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Metallургия ▶ Тіршілік қауіпсіздігі және қоршаған ортаны қорғау <p>2) Энергетика, көлік және басқару жүйелері факультеті</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Автоматтандыру және басқару ▶ Көлік, көлік техникасы және технологиялары
12	Дулата атындағы Тараз мемлекеттік университеті	<p>1) Су шаруашылығы, экология және құрылыс институты</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Сәулет және құрылыс өндірісі <p>2) Мұнай, газ және механика факультеті</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Машиналар мен жабдықтар ▶ Көлік техникасы және технологиялары ▶ Механика және машина жасау
13	М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан мемлекеттік университеті	<p>1) Жаратылыстану-ғылыми-педагогикалық жоғары мектебі</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Кәсіптік оқыту <p>2) Химиялық инженерия және биотехнология жоғары мектебі</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Биотехнология ▶ Metallургия ▶ Бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы <p>3) Механика және мұнай-газ ісі факультеті</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Механика және машина жасау
14	М. Оспанов атындағы Батыс Қазақстан мемлекеттік медицина университеті	1) Жалпымедицина факультеті
15	«Қарағанды медицина университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамы	1) Жалпымедицина факультеті



КЕСТЕ 8.3 ҚР ЖОО-ДА ЖАҢА МАМАНДЫҚТАРДЫ ЛОКАЛИЗАЦИЯЛАУ КАРТАСЫ

№	Профессия	Құрылым	Құрылым	Құрылым	Құрылым	Құрылым	Құрылым	Құрылым	Құрылым	Құрылым	Құрылым	Құрылым	Құрылым	Құрылым	Құрылым	Құрылым	
		государственный университет им. К. Жубанова	исследовательский Технический университет им. Н. Сагалава	индустриальный университет	университет им. С. Бамбаева	институт	технический университет	университет им. Л. Тукишева	энергетика и связи	университет имени аль-Фараби	экономический колледж	университет им. С. Торайғырова	международный университет (Алматы)	технический колледж	университет Караганда	национальный медицинский университет им. Маржана Оспанова	педагогический университет им. У.Султангазина
19	Эко-аналитик	2030	●														
20	ИТ-технолог	2025		●													
21	Құрал-жабдық супервайзері	2025		●													
22	Оқыту жөніндегі маман	2030										●					
«Қауіпсіз өндіріс» бағыты																	
23	Үшкімсіз ұшу аппараттарының өндіру және геологиялық барлау процестерін бақылау операторы	2025		●			●										
24	IT - дизайнер	2025	●	●		●											
25	Прораб - өлшеуші	2025						●			●						
«Ақылды шахта және фабрика» бағыты																	
26	Таумен және металлургия өнеркәсібінің ақылды жүйелерін өзірлеуші	2023-2025	●					●					●				
27	Big-data архитектор	2025	●	●			●						●				
28	Жергілікті блокчейн	2025		●													
29	Мәсіншілік оқыту жөніндегі маман	2025		●													
30	Digital - технолог	2025	●	●			●		●								
31	Үлкен деректерді өңдеу жөніндегі аналитик	2028	●	●													
«Модульдік ТҚЖЖ» және цифрлік логистика бағыты																	
32	Құрал-жабдықпен өндіріс циклін басқару маманы	2025		●													
33	Мониторинг	2030	●														
34	Логистикалық оқыту операторы	2025	●														
35	Жүкті қабаттау-күрті түсіру жұмыстарын басқару операторы	2023	●														

№	Наименование профессии	Горизонт появления профессии	Актюбинский региональный государственный университет им. К. Жубанова	Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. Сатпаева	Карагандинский государственный индустриальный университет	Актюбинский университет им. С. Бамцеева	Руденский индустриальный институт	Карагандинский государственный технический университет	Евразийский национальный университет им. Л. Гумилева	Алматынский университет энергетика и связи	Казахстанский национальный университет имени аль-Фараби	Актюбинский высший политехнический колледж	Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова	Казахстанско-российский международный университет (г.Актобе)	Хромтауский горно-технический колледж	Медицинский университет Караганды	Западно-Казахстанский медицинский университет им. Марага Оспанова	Костанайский государственный педагогический университет им. У.Султангазина
«Адам капиталды сақтау және дамыту хабы» бағыты																		
36	Адам капиталын дамыту жөніндегі инженер	2022	●											●				
37	Ауыр еңбек жағдайларында жеке қорғаныс құралдарын өңірлеуші	2024	●								●			●		●	●	
38	Өнеркәсіптік кәсіптер кинезиологы	2025	●								●			●		●	●	
«Озық оқыту жүйесі» бағыты																		
39	Индивидуалдық оқыту бағдарламаларының дизайнері	2022									●		●					●
40	Жұмыс процестерін 3D модельдеу маманы	2021		●														
41	Қосымша жұмыс істеу мамандығына өңірлеуші	2021		●									●					●
«Жаңа технологиялар және өндіру технологиясына қойылатын экологиялық талаптардың өсуі және кендерді байыту» бағыты																		
42	Қалдықтар мен қайта пайдалану ресурстарын пайдалану және алмастыру бейбітшілік конструкторы	-	●															
43	Жұмыс (аппалық) металлургия маманы	-	●	●			●	●										
44	Кендістер мен аумақтарды рефабрикациялау dfинц дизайнер-конструкторы	2021	●	●														



ЖАҢА КӘСІПТЕР
АТЛАСЫНЫҢ
ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ
ҰЛТТЫҚ КӘСІПТЕР
СЫНЫПТАУЫШЫНА
ӘСЕРІ

9.





КЕСТЕ 9.1. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЖАҢА КӘСІПТЕРІ МЕН ҚҰЗЫРЕТТЕРІ АТЛАСЫНЫҢ ҰҚЖ-ҒА ӘСЕРІ (ӨЗГЕРМЕЛІ КӘСІПТЕР)



ЖАҢА КӘСІПТЕР АТЛАСЫНЫҢ ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ КӘСІПТЕР СЫНЫПТАУЫШЫНА ӘСЕРІ

Қазақстан Республикасының жаңа кәсіптері мен құзыреттерінің атласы жаңа кәсіптерге ғана әсер етпейді. Тау-кен саласындағы технологиялық өзгерістер қазіргі кәсіптердің өзгеруіне әкеледі.

Сарапшылар ұсынған өзгермелі мамандықтар тізіміне сәйкес, өзгерістер ҰҚЖ 80-нен астам кодына әсер етеді.

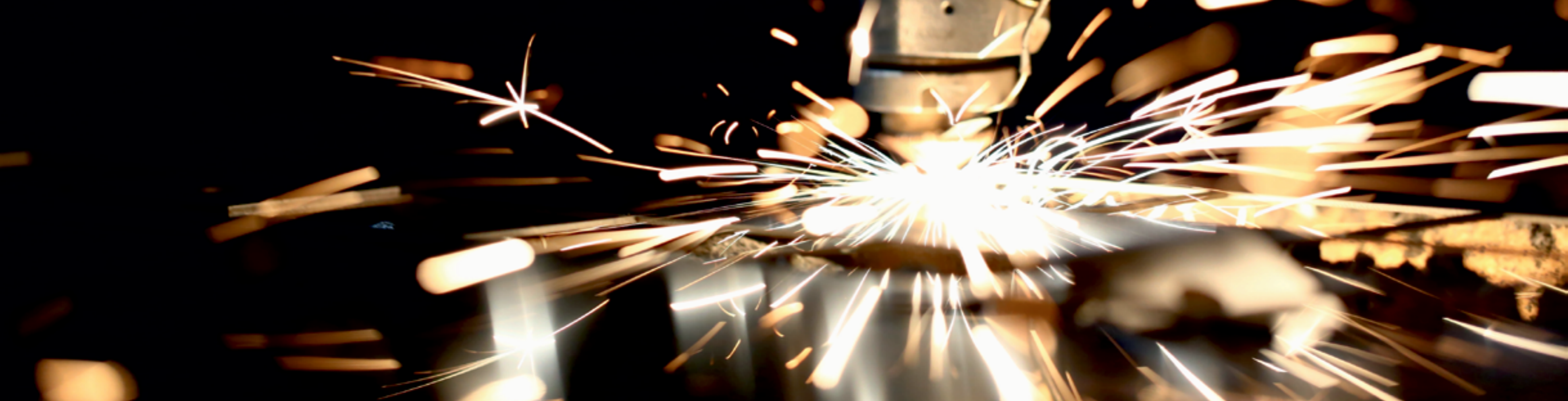
Модульдік жөндеу дағдыларын игеруді қажет ететін әртүрлі жабдықтар мен жабдықтарды жөндеу

жөніндегі слесарлар, қол еңбегі қысқаратын, машиналардың процестерді орындауын бақылау функциясы күшейетін әртүрлі технологиялық процестердің аппаратшылары өзгерістерге барынша бейім болады.

1	<p>СЛЕСАРЬ түрленеді МОДУЛЬДІК ЖӨНДЕУ СЛЕСАРІ (ҚҰРАСТЫРУШЫ)</p> <p>ҰҚЖ коды:</p> <p>7214-9-022 Техникалық қызмет көрсету және күрделі жөндеу жөніндегі слесарь-механик 7231-1-007 Жол-құрылыс машиналары мен тракторларын жөндеу жөніндегі слесарь 7231-1-009 Қайта тиеу машиналарын жөндеу және қызмет көрсету жөніндегі слесарь 7231-1-010 Жол машиналары мен механизмдерін жөндеу слесарі 7231-9-002 Автослесарь 7231-9-006 Автомобильдерді жөндеу жөніндегі слесарь 7234-0-007 Вагондарды жөндеу жөніндегі слесарь 7234-0-008 Жылжымалы құрамды жөндеу жөніндегі слесарь 7239-2-041 Электр станциялары жабдықтарына қызмет көрсету жөніндегі слесарь 7239-2-042 Жылу пункттеріне қызмет көрсету жөніндегі слесарь 7239-2-043 Жылу желілеріне қызмет көрсету жөніндегі слесарь 7239-2-044 Желдету және ауа баптау жүйелерін жөндеу және қызмет көрсету жөніндегі слесарь 7239-2-045 Гидромеханикалық жабдықтарды жөндеу жөніндегі слесарь 7239-2-049 Сорғыларды жөндеу слесарі 7239-2-050 Қазандық және шаң дайындау цехтарының жабдықтарын жөндеу жөніндегі слесарь 7239-2-051 Жылу желілері жабдықтарын жөндеу жөніндегі слесарь 7239-2-052 Жылу беру жабдығын жөндеу жөніндегі слесарь 7239-2-053 Отын беру жабдығын жөндеу жөніндегі слесарь 7239-2-057 Технологиялық қондырғыларды жөндеу жөніндегі слесарь 7239-2-058 Химиялық жабдықтарды жөндеу жөніндегі слесарь</p>
---	--

2	<p>БӨА СЛЕСАРІ түрленеді БӨА КЕШЕНДІ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ ТЕХНИГІНІҢ ЭЛЕКТР СЛЕСАРІ</p> <p>ҰҚЖ коды:</p> <p>7222-0-008 Бақылау-өлшеу аспаптары және автоматика слесары 7222-0-010 Бақылау-өлшеу аспаптары және автоматика слесары</p>
3	<p>АППАРАТШЫ түрленеді ОПЕРАТОР / ҚАШЫҚТАҒЫ ОПЕРАТОР</p> <p>8114-1-003 Құрамында алтын бар кендерді байыту аппаратшысы 8114-1-004 Брикет қоспасын дайындау аппаратшысы 8114-2-016 Көмір байыту аппаратшысы 8121-1-002 Асыл және сирек жер элементтерін бөлу жөніндегі аппаратшы 8121-1-005 Аппаратшы-гидрометаллург 8121-4-002 Бағалы металдар өндірісіндегі аппаратшы 8121-4-003 Қатты қорытпалар және баяу балқитын металдар өндірісіндегі аппаратшы 8121-4-004 Титан және сирек металдар өндірісіндегі аппаратшы 8122-0-003 Хромды күйдіру аппаратшысы 8124-6-001 Электролиттік майсыздандыру аппаратшысы 8131-1-002 Металл ұнтақтар өндірісіндегі аппаратшы 8131-1-030 Кокстелетін шикіқұрамды термоөңдеу аппаратшысы 8131-2-002 Пісіру аппаратшысы 8131-2-003 Булау аппаратшысы 8131-2-004 Түйіршіктеу аппаратшысы 8131-2-005 Дегидрлеу аппаратшысы 8131-2-006 Күйдіру аппаратшысы 8131-2-007 Газды кептіру аппаратшысы 8131-2-008 Қалпына келтіру пештерінің аппаратшысы 8131-2-009 Балқыту аппаратшысы 8131-2-010 Қыздыру аппаратшысы 8131-9-063 Электролит дайындау аппаратшысы</p>

4	<p>ЭЛЕКТР СЛЕСАРІ, ТПБАЖ ИНЖЕНЕРІ, АТ ИНЖЕНЕРІ трансформацияланады АБЖ БОЙЫНША АТ ИНЖЕНЕРІ</p> <p>ҰҚЖ коды:</p> <p>7239-2-066 Үңгілеудегі электр слесарі 7413-2-040 Электр станцияларының автоматикасы мен өлшеу құралдарын жөндеу және қызмет көрсету жөніндегі электр слесарі 7413-2-041 Релелік қорғаныс және автоматика аппаратурасын жөндеу және қызмет көрсету жөніндегі электр слесарі 8212-2-005 Электр машиналарын жөндеу жөніндегі электр слесарі 2141-3-002 Өндірісті басқарудың автоматтандырылған жүйелері жөніндегі Инженер</p>
5	<p>РМУ СТАНОКШЫСЫ өзгереді СББ ОПЕРАТОРЫ</p> <p>ҰҚЖ коды:</p> <p>7214-1-034 Арнайы металл өңдеу станоктарының станокшысы 7214-1-035 Кең бейінді станокшы 7214-1-037 Токарь 7214-1-045 Токарь-фрезеровщик 7214-1-040 Токарь-затыловщик 7214-1-043 Токарь-расточник 7214-1-048 Фрезеровщик</p>
6	<p>ГАЗЭЛЕКТРДӘНЕКЕРЛЕУШІ өзгереді ДӘНЕКЕРЛЕУ МАШИНАЛАРЫНЫҢ ОПЕРАТОРЫ (ҰҚЖ коды 7212-2-008)</p> <p>ҰҚЖ коды:</p> <p>7212-2-005 Электргазбен дәнекерлеуші 7212-2-006 Электргазбен дәнекерлеуші-врезчик 7212-2-007 Парақтар мен таспаларды электрмен дәнекерлеуші</p>
7	<p>ҚОЖДЫ ҚАЙТА ӨҢДЕУ БОЙЫНША БРИГАДИР өзгереді БАЙЫТУШЫ 2.0</p> <p>ҰҚЖ коды:</p> <p>8100-0-013 Қож үйіндісін әзірлеу бригадирі</p>
8	<p>ИНЖЕНЕР-КОНСТРУКТОР өзгереді ЗД МОДЕЛЬДЕУ ИНЖЕНЕРІ</p> <p>ҰҚЖ коды:</p> <p>2144-1-003 Инженер-конструктор</p>



9	ИНЖЕНЕР-МАТЕРИАЛТАНУШЫ өзгереді КОМПОЗИТОВЕД ҰҚЖ коды: 2149-2-002 Материалтану саласындағы инженер-зерттеуші
10	ҚОЙМАШЫ өзгереді ОРАУШЫ-ОПЕРАТОР ҰҚЖ коды: 9629-9-004 Қоймашы
11	ҚОЙМА ЖҰМЫСШЫСЫ (ЖҮК ТИЕУШІ) өзгереді ҚАБЫЛДАУ-ТҮСІРУ ЖҰМЫСТАРЫН БАСҚАРУ ЖӨНІНДЕГІ ОПЕРАТОР ҰҚЖ коды: 9333-1-001 Жүк тиеуші 9333-4-002 Қойма жұмысшысы
12	ҚОЙМАДАҒЫ ҚАБЫЛДАҒЫШ өзгереді ЛОГИСТИКАЛЫҚ СКАНЕР ОПЕРАТОРЫ ҰҚЖ коды: 4321-0-006 Жүк қабылдаушы 9329-9-053 Тауарларды қабылдаушы
13	ЛОГИСТ өзгереді ӨНЕРКӘСІП АҒЫНДАРЫНЫҢ ЛОГИСТИ ҰҚЖ коды: 2432-0-006 Логист
14	АШЫҚ КЕН ӨНДІРУ ШЕБЕРІ (ХРОМ КЕНІ) өзгереді ЖЕРАСТЫ ҚАЗБАЛАРЫНЫҢ ТАУ-КЕН ШЕБЕРІ ҰҚЖ коды: 1322-0-012 Тау шебері
15	ТАУ ШЕБЕРІ өзгереді АУЫСЫМ ОПЕРАТОРЫ ҰҚЖ коды: 1322-0-012 Тау шебері

16	МАРКШЕЙДЕР өзгереді МАРКШЕЙДЕР 2.0 ҰҚЖ коды: 2165-1-010 Маркшейдер 2165-9-002 Маркшейдер карьер, кеніш, шахта
17	ГЕОЛОГ өзгереді ГЕОЛОГ 2.0 ҰҚЖ коды: 2114-1-001 Геолог 2114-1-002 Карьердің, кеніштің, шахтаның геологы
18	ЖАРҒЫШ өзгереді ЖАРЫЛЫС ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ОПЕРАТОРЫ ҰҚЖ коды: 7549-3-001 Жарғыш
19	ҮҢГІЛЕУШІ өзгереді ҮҢҒЫЛАУ КОМБАЙНЫН БАСҚАРУ ОПЕРАТОРЫ ҰҚЖ коды: 8113-1-022 үңгілеуші 8113-1-023 Тау баурайларын үңгілеуші
20	ТАУ-КЕН ЖҰМЫСШЫСЫ өзгереді ТЕХНИКА ОПЕРАТОРЫ ҰҚЖ коды: 8113-1-002 Тазалау кенжарының тау-кен жұмысшысы 8113-1-003 Өрттердің алдын алу және оларды сөндіру жөніндегі тау-кен жұмысшысы 8113-1-004 Жерасты тау-кен жұмысшысы 8113-2-002 Тау-кен жұмысшысы 8113-2-006 Кеніштің тау-кен жұмысшысы 8113-2-007 Шашыранды кен орындарының тау-кен жұмысшысы

Таяудағы 10–15 жылда өзекті емес болып, біртіндеп жойылып кететін кәсіптер тізбесі ҰҚЖ-нің 30-дан астам кодтарын қозғайды. Бұл қол еңбегі жұмысшыларына, машинистерге және қарапайым машиналар мен механизмдердің операторларына қатысты болады.

Олардың еңбегі автоматтандырылады. Автоматтандыру сонымен қатар ақыл-ой еңбегінің бірқатар мамандықтарының жұмысын қажетсіз етеді: сметашылар, техникалық қадағалау инженерлері және т.б. Ұлттық кәсіптер жіктеуішінің кодтарының тізімімен толығырақ таныса аласыз.

КЕСТЕ 9.2. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЖАҢА КӘСІПТЕР МЕН ҚҰЗЫРЕТТЕР АТЛАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ КӘСІПТЕР СЫНЫПТАУЫШЫНА ӘСЕРІ (ЖОЙЫЛЫП БАРА ЖАТҚАН МАМАНДЫҚТАР)

Кәсіп атауы		ҰҚЖ-нің коды
1	Сынама алушы	7214-9-015 Сынама алушы
2	Самосвал жүргізушісі	8332-3-001 Ауыр жүк көлігінің жүргізушісі
3	Конвейер машинисі	8113-4-003 Конвейер машинисі
4	Технолог-бақылаушы	8100-0-027 Өнім сапасы мен технологиялық процесті бақылаушы
5	Қараушылар, көрнекі ақпарат жинаушылар	8184-1-038 Есептегіш-бақылаушы 9329-3-011 БӨА бақылаушысы
6	Сметчик	3313-0-005 Сметчик
7	Аккумуляторшы	7234-0-006 Аккумуляторлар мен электр аппаратураларын жөндеу жөніндегі слесарь
8	Сатураторшы	8131-9-191 Сатураторшы
9	Нормалаушы	2422-1-012 Нормалаушы (еңбек бойынша)
10	Скрепер шығырының машинисі	8343-2-007 Скрепер шығырының машинисі
11	Люковой	8113-1-012 Люктік тау-кен жұмыстары
12	Электровоз машинисі	8311-1-013 Шахталық электровоз машинисі
13	Опрокидчик	8113-1-021 Опрокидчик

Кәсіп атауы		ҰҚЖ-нің коды
14	Сорғы қондырғыларының машинисі	8185-3-002 Сорғы қондырғыларының машинисі
15	ТБҚ машинисі	8111-3-002 Бұрғылау қондырғысының машинисі, тау-кен өнеркәсібі
16	Компрессорлық қондырғы машинисі	8185-2-005 Компрессорлық қондырғылардың машинисі (көмекші)
17	Көтергіш қондырғылардың машинисі	8112-6-001 Көтергіш машинисі 8343-9-022 Көтергіш машинаның машинисі
18	Діңгек	8113-1-027 Діңгек
19	Маркшейдерлік жұмыстардағы тау-кен жұмысшысы	8113-2-004 Маркшейдерлік жұмыстардағы тау-кен жұмысшысы
20	Бульдозер машинисі	8342-2-001 Бульдозер машинисі
21	Концентраторшы	8114-1-012 Концентраторшы
22	Сепараторшы	8131 Химиялық шикізатты қайта өңдеу және химиялық өнімді өндіру жөніндегі операторлар (кодтар тобы)
23	ТББ бақылаушысы	7200-0-023 Техникалық бақылау бақылаушысы
24	Конвейер машинисі	8113-4-003 Конвейер машинисі
25	Шам жасаушы	9311-0-013 Шам жасаушы
26	Бункерлеуші	8121-9-001 Домна пештерін бункерлеуші
27	Құрылысты техникалық қадағалау жөніндегі инженер	2142-4-004 Құрылысты қадағалау жөніндегі инженер
28	Абоненттік топтың бақылаушысы	9629-2-001 Су құбыры шаруашылығының бақылаушысы 9629-2-002 Газ шаруашылығының бақылаушысы 9629-2-004 Жылу энергиясын бақылаушы 9629-2-005 Электр энергиясы жөніндегі бақылаушы
29	Ұста	7221-1-004 Қолмен соғу ұстасы
30	Үңгілеуші	8113-1-022 Үңгілеуші 8113-1-023 Тау баурайларын үңгілеуші
31	Токарь, слесарь	7214-1-037 Токарь 7413-9-001 Слесарь (кезекші)



ҚОРЫТЫНДЫ

10.





ҚОРЫТЫНДЫ

Тау-кен-металлургиялық өнеркәсіп саласы Қазақстанның экономикасының жетекші саласы болып табылады, оған өнеркәсіптік өндірістің жалпы көлемінен 15% аса үлесі тиесілі.

Бұл сала әлемдік экономикаға және әлемдік нарықтағы кез келген өзгерістерге терең интеграцияланған, біздің еліміздің тау-кен металлургия кешенінің жағдайына әсер етеді. ТМК кәсіпорнының қызметі шамамен 200 000 жұмыс орнын құрады және аумақтардың дамуын қалыптастырады. Көптеген тау-кен металлургия өндірістері қала құраушы кәсіпорындар болып табылады. Саланың болашағы-бұл көп жағдайда еліміздің болашағы және пайымды бірлесіп қалыптастыру табысты дамудың негізі болып табылады.

Сала мәселелеріне сауалнама жүргізуге және оларды форум-сессияларда талқылауға қатысқан сарапшылардың бағалауы бойынша салаға экологияландыру және «ақылды» машиналар, пилотсыз техника, үлкен деректер саласындағы Төртінші өнеркәсіптік революция технологияларымен байланыстыруда үнемді өндіріс технологиялары сияқты трендтер айтарлықтай әсер етеді.

ТМК-нің ең маңызды өзгерістері жабдықтарға қызмет көрсету саласында болып жатыр. Ұмтыла отырып, қысқартуға сынған және бос тұрулар жабдықтарды, кәсіпорынның енгізеді предиктивті

талдау, сондай-ақ әдістері құрайтын үнемді жұмысты ұйымдастыру және жөндеу бойынша қызмет көрсету. Алдағы уақытта толық циклді жабдықтың экономикасын басқару тәсілдері басым болады. Цифрлық инновациялар мен қашықтан басқару болашақта, әсіресе қауіпті және зиянды жағдайларда, адамсыз өндіріске көшуге мүмкіндік береді. Роботтандыру мен цифрландыру болашақтың тау-кен металлургия компанияларының негізгі белгілеріне айналады. Негізгі технологиялар: Big Data (үлкен деректер), жасанды интеллект, Заттар интернеті, виртуалды және Толықтырылған шынайылық және басқа да заманауи «адам+» технологиялары болмақ. Қазақстанның тау-кен металлургия кешенінің кәсіпорындары болашақта-бұл басқарылатын жабдықты кешенді дамыту жөніндегі кәсіпорындар. Күш алатын және тау-кен металлургия саласына әсер ететін ең күшті трендтердің бірі – өндіріске қойылатын экологиялық талаптар. Болашақта бағалы металдарды алу, сондай-ақ жанама өнімдерді алу алдында ТМК қалдықтарымен жұмыс жүргізілетін болады

Алдағы онжылдықта ТМК кәсіпорындарында «болашақтың жұмысы» деген өз көзқарасы бар жаңа

буын өкілдері жұмыс істейтін болады. Компаниялар жаңа буынның еңбек мазмұны мен ұйымдастырылуына жаңа талаптар қоятынын ескеруі керек. Кәсіпорын заманауи пештері мен болат құю жабдығы бар «таза және қауіпсіз металлургия технопаркіне» айналып, «лас және қауіпті» жердің бейнесінен алшақтауы тиіс. Тау-кен металлургия кәсіпорындары үшін қызметкерлерге жұмыс істеу үшін қауіпсіз жағдай жасауға қабілетті, табысты ғана емес, сонымен қатар өзін-өзі іске асыруды да қамтамасыз ететін «Ақ» металлургияға көшу үлгі болып табылады.

Металлургиялық технопарктер мен инновациялық орталықтар оқытуды өндірістік процеске біріктіруге мүмкіндік береді. Болашақта ТМК қызметкерлері барлық жұмыс барысында толассыз оқытудың артықшылықтарын пайдалана алады. Оқыту өндіріспен жұмыскерді жеке даярлау элементтерімен, оны оқыту бағдарламаларын бағалау және жасау үшін жасанды интеллект жүйелерін қолдана отырып, бірыңғай үздіксіз процеске интеграцияланатын болады.

ТМК форсайтының өткізілген іс-шаралары тау-кен өндіру саласындағы технологиялық өзгерістер қазіргі кәсіптердің өзгеруіне қалай әкелетінін анықтауға мүмкіндік береді. Жаңа кәсіптер мен құзыреттердің атласы алдағы 10–15 жылда ТМК еңбек нарығында пайда болатын 40 жаңа кәсіпті ұсынады.

Болашақ ТМК компанияларында келесі құзыреттер маңызды рөл атқарады: жабдықты модульдік жөндеу, механиканы, электрониканы және жабдықты ақпараттандыруды интеграциялау, жеткізушілерді басқару, арнайы

гаджеттерді әзірлеу және т.б. модульдік жөндеу дағдыларын меңгеруді қажет ететін жабдықтар мен техниканың әртүрлі түрлерін жөндеу жөніндегі слесарьдың жұмысы айтарлықтай өзгереді. Қол еңбегі қысқаратын әртүрлі технологиялық процестердің аппаратшыларының жұмысы өзгереді, машиналардың процестерді орындауын бақылау функциясы күшейеді.

«Қазақстан Республикасының тау-кен металлургия саласының жаңа кәсіптері мен құзыреттерінің атласы «арнайы форсайт-сессиясында Болашақ қызметкерлердің, кәсіпорындар мен оқу орындарының өзін-өзі анықтауына мүмкіндік беретін кәсіптің еңбек нарығында пайда болу кезеңі болжанды.»

Болашақ металлургиясында жұмыс істегісі келетіндер мамандық таңдап, жұмысқа қажетті дағдыларды анықтай алады. Оқу орындары жаңа оқу бағдарламаларын дайындау және өз ұйымын дамытуды жоспарлау үшін негіз алады. Сала кәсіпорындары жаңа кәсіптер мен құзыреттерді пайдалануды ескере отырып, қайта құруды жүзеге асыру мүмкіндігіне ие болады. Салалық сарапшылардың пікірінше, қандай жұмыс істеп тұрған оқу орнында — ЖОО-да немесе колледжде дайындық жүргізілуі тиіс деген ұсыныстар берілді.

Зерттеу қорытындысы бойынша ұсынылған кәсіптер мен құзыреттер тізбесі экологияға залал келтірмейтін және айналасында жаңа қызмет түрлерін қалыптастыратын толық циклді кәсіпорындар ретінде Қазақстанның ТМК кәсіпорындарының табысты болашағын құруға үлес қосуға мүмкіндік береді.

▲ ЖОБАНЫҢ ЗЕРТТЕУ ТОБЫ

** «ҚР тау-кен металлургиялық кешенінің жаңа кәсіптер мен құзыреттер атласы» жобасы аясында жұмыстарды орындаған зерттеу командасының құрамы».*

- | | |
|---|--|
| 1. Нурбек С. | ҚР жобаның ұлттық үйлестірушісі |
| 2. Мецик О. | Жоба жетекшісі |
| 3. Дьяков А. | Жоба жетекшісінің орынбасары |
| 4. Нилов Е. | «Өндіру» тақырыбы бойынша бас модератор |
| 5. Виноградов Е.
(ф.-м.ф.к.) | «Металлургия» тақырыбы бойынша бас модератор |
| 6. Петренко Е.
(э.ф.д.) | Модератор |
| 7. Ямщиков В. | Модератор |
| 8. Смагин И. | Модератор |
| 9. Меньшикова К. | Модератор |
| 10. Михайлова А. | Модератор |
| 11. Молдакасимов Е. | Құрастырушы |
| 12. Сакенов О. | Құрастырушы |
| 13. Вечкинзова Е.
(э.ф.к.) | Талдаушы |
| 14. Кигизбаев А. | Үйлестіруші |

▲ | ЖОБА КОМАНДАСЫ



