

международный научный журнал

АКАДЕМИК



АСТАНА

www.journal-academic.com

“Международный научный журнал АКАДЕМИК”



№ 1 (223), 2023 г.

ИЮНЬ, 2023 г.

Издаётся с июля 2020 года

Астана
2023

Содержание

| | |
|---|----|
| НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛЛЕР МЕН МОЛЕКУЛАЛЫҚ ДИНАМИКАНЫ МОДЕЛЬДЕУ АРҚЫЛЫ ШЕК МИКРОБИОМАСЫМЕН БАЙЛАНЫСТЫ АҚУЫЗДАРДЫ ҚҰРЫЛЫМҒА НЕГІЗДЕЛГЕН ТАЛДАУ Мансұр Жанболат Жомартұлы, Бельдеубаева Жанар Толеубаевна..... | 4 |
| ЛИФТ ҚОСЫЛЫМЫ БАР ЖЫЛЫТУ ЖҮЙЕЛЕРІН АВТОМАТТЫ БАСҚАРУ Тлеуханова Д. А..... | 10 |
| РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ Беимбетова Алуа Боранбайқызы, Уразғалиева Айгерим Нурболовна | 14 |
| NAVIGATING THE FINTECH LANDSCAPE IN KAZAKHSTAN: UNLOCKING OPPORTUNITIES, ADDRESSING CONCERNS Zarina Iskakova | 19 |
| ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КРИПТОВАЛЮТНЫХ ПЛАТЕЖЕЙ В КАЗАХСТАНЕ Тоқтарбай Дәуір Дәулетұлы | 23 |
| ДИВЕРСИФИКАЦИЯ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА ЗДАНИЙ В ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ Кропачев П.А., Рахимова Азиза Жомартовна | 27 |
| ТАУ КЕН ІСІНДЕГІ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ Тулепбергенова Дана Муратбаевна | 29 |
| БІРІКТІРІЛГЕН МОДЕЛЬДЕУ ОРТАСЫ НЕГІЗІНДЕ КВАДРОКОПТЕРДІ ЖОБАЛАУ Омарғажин Дамир Айтқұлұлы | 32 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ СПОСОБА АККУМУЛИРОВАНИЯ ЭНЕРГИИ НА ГЭС С ПОМОЩЬЮ ВИЭ Дәулетбеков Алихан Ақылбекұлы, Әлібай Нұрқанат Мейрамбекұлы, Қозыбай Бағлан Құрманғазыұлы | 39 |
| GLOBAL CHANGES AND INTERNATIONAL INSTITUTIONS Kabylybek Balnur Kulazhanqyzy | 46 |
| ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ДАМУДЫ БАСҚАРУДЫ ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ (АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ МЫСАЛЫНДА) Божбанова Меруерт Алиханқызы | 49 |
| УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСАМИ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ: КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ Бекболат Арман Махмутұлы | 57 |
| ВЕБ-КЕСТЕЛЕРДЕН АЛЫНҒАН ГЕОДЕРЕКТЕРДІ КООРДИНАТАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТЫРУДЫ АНЫҚТАУ ЖӘНЕ ОҢТАЙЛЫ ӘДІСТЕРІН ӨЗІРЛЕУ Журсиналиева Аяжан Исмаиловна, Нұсқабай Жансая Саттарқызы | 59 |
| АНАЛИЗ ОБРАЗОВАНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ И МИКРОФАКЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СЖИГАНИЯ Александрова Анна Анатольевна..... | 63 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ГОРЕНИЯ ЖИДКОГО ТОПЛИВА В МИКРОФАКЕЛЬНОЙ ГОРЕЛКЕ Александрова Анна Анатольевна..... | 66 |
| АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАРЕВАЮЩИХ ТЭС Саудашев Дулат Асқарұлы..... | 69 |

НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕР МЕН МОЛЕКУЛАЛЫҚ ДИНАМИКАНЫ МОДЕЛЬДЕУ АРҚЫЛЫ ІШЕК МИКРОБИОМАСЫМЕН БАЙЛАНЫСТЫ АҚУЫЗДАРДЫ ҚҰРЫЛЫМҒА НЕГІЗДЕЛГЕН ТАЛДАУ

Мансұр Жанболат Жомартұлы

Сакен Сейфуллин университетінің Магистранты

РК г.Астана

Бельдеубаева Жанар Төлеубаевна

PhD по специальности 6D070300 – «Информационные системы»,

Старший преподаватель кафедры «Информационные системы»

АННОТАЦИЯ

Ішек микробиомасындағы теңгерімсіздік аутоиммунды, аллергиялық және созылмалы қабыну аурулары сияқты иммундық бұзылулармен байланысты. Аурудың механизмдерін нақтылау шұғыл қажеттілік болып табылады. Бұл аурудың пайда болуына қатысатын ақуыздың өзара әрекеттесуінің құрылымға негізделген механизмдерін дәл анықтауды талап етеді. Сонымен қатар, ақуыз динамикасын түсіну өте маңызды, өйткені бұл ауытқулар аурумен байланысты ақуыздардың қызметі мен өзара әрекеттесуіне әсер етеді. Ақуыздың өзара әрекеттесуін, функциялары мен құрылымдарын ғана емес, сонымен қатар динамикасын эксперименттік бағалау көп уақытты қажет етеді; сондықтан аурудың механизмдерін түсіндіру үшін есептеу болжамдары қажет. Мұнда біз есептеу тәсілдерін, атап айтқанда жасанды интеллект (AI) және молекулалық динамиканы (MD) модельдеуді қолдана отырып, ақуыздарды құрылымдық талдау бойынша соңғы зерттеулерді ұсынамыз.

КІРІСПЕ

Алдыңғы есептер теңгерімсіз ішек микробиомасы иммундық бұзылулармен байланысты деп болжайды [1]. Бұл ішек микробиомасымен байланысты ақуыздар мен олардың метаболиттері иесінің иммундық жүйесінде маңызды рөл атқаратынын көрсетеді. Ақуыздар басқа ақуыздармен, нуклеин қышқылдарымен және/немесе ұсақ қосылыстармен әрекеттесу арқылы жұмыс істейді және бұл өзара әрекеттесулер олардың құрылымдарына негізделген. Сондықтан ақуыздың өзара әрекеттесуінің құрылымға негізделген механизмдерін түсіндіру аурудың пайда болу механизмін түсіну үшін өте маңызды. Белоктардың деректер Банкінде тіркелген ақуыз құрылымдарының саны (PDB, 184 202 құрылымдар 17 қараша 2021 ж.) [4], рентгендік кристаллография, ядролық магниттік резонанс (ЯМР) және криоэлектрондық микроскопия сияқты эксперименттік әдістердің дамуымен артып келеді. Алайда, бұл сан белгілі ақуыз тізбегімен (225 013 025 тізбек) салыстырғанда өте аз [5]. Жақында AlphaFold ақуыз құрылымдарын болжаудың жасанды интеллектке негізделген (AI) әдісі әзірленді, ол ақуыздардың көптеген түрлерінің құрылымдарын жоғары дәлдікпен болжай алады [6]. AlphaFold EMBL-EBI-мен бірлесіп болжаған құрылымдардың мәліметтер базасы бар (<https://alphafold.ebi.ac.uk/>), және қазіргі уақытта 365 198 жүктелетін құрылымдар бар. Жақын арада бұл тәсіл белгілі құрылым мен реттілік туралы ақпарат арасындағы алшақтықты толтыруды жеңілдетуі мүмкін. Осылайша, қуатты құрал-жасанды интеллект-қазіргі уақытта жаратылыстану ғылымдарын зерттеуде кеңінен қолданылады.

Тағы бір маңызды есептеу қосымшасы-молекулалық динамика (MD) саласындағы модельдеу. Ол конформациялық өзгерістер мен функционалдық экспрессияға қатысатын ақуыз тербелістерін, сондай-ақ лигандты байланыстыру немесе мутацияларды енгізу нәтижесінде болатын өзгерістерді талдайды. PDB - де сақталған эксперименттік құрылымдар тербелмелі ақуыздардың суреттерінің бірін көрсететіндіктен, аурудың механизмдерін түсіндіру үшін ақуыз динамикасын талдау қажет.

Мұнда біз ішек микробиомасының құрылымына негізделген зерттеулердің аз болуына байланысты жасанды интеллект пен MD көмегімен иммундық жүйеге қатысатын ақуыздардың өзара әрекеттесу механизмдерін, функциялары мен динамикасын зерттеуге бағытталған құрылымға негізделген зерттеулерді ұсынамыз, бұл әдістерді иммундық жүйенің механизмдерін анықтау үшін қолдануға болады жүйелер. ішек микробиомасына байланысты аурулар.

Жасанды интеллект негізінде ішек микробиомасындағы геном мен ақуыз тізбегін зерттеу

Жасанды интеллект негізінде ішек микробиомасын талдау бойынша айтарлықтай зерттеулер жүргізілді. Зерттеулердің көпшілігі геномдық профильдерге бағытталған, мысалы, үш елдің когорттық деректерін қолдана отырып, тамақ аллергиясының түрлерін болжау [7], қоршаған ортаның ерекшеліктеріне негізделген жүгері ризосферасының микробиомасының құрамын болжау (өсімдік жасы, температура және жауын-шашын) [8] және микробиома профильдерін қолдана отырып ауруларды болжау бірнеше когорттардың метагеномдық реттілігінен алынған деректер [9].

Бірнеше басқа зерттеулер метапротеомика туралы болды. Фенг және тең автор. MS /MS спектрлері мен пептидтік тізбектер арасындағы картаға түсіру заңдылықтарын анықтайтын, оларды пептидтік спектрдің сәйкестік ұпайларының (PSM) таралуына байланысты белгілермен біріктіретін және ақырында оның шынайы PSM болу ықтималдығын болжайтын әдіс әзірленді [10]. Микробиометаболиттердің өзара байланысы метагеномдық белгілер бойынша метаболикалық профильдерді болжау үшін ішектің қабыну ауруларының, муковисцидоздың және топырақтың ылғалдану ортасының микробиомасы мен метаболомының деректер жиынтығынан модельденген. Бұл сонымен қатар микробтық метаболиттің өзара әрекеттесу желісін нақтылады [11]. Жасанды интеллектке негізделген геномдық профильдерді талдау және метапротеомика иесінің иммундық жүйесінде маңызды рөл атқаратын ішек микробиотасымен байланысты ақуыздарды анықтайды, бірақ құрылымдық талдаулардың болмауына байланысты аурудың механизмдерін нақтылауға әкелетін зерттеулер әлі де аз.

Жасанды интеллектке негізделген ақуыз құрылымдарын зерттеу

AlphaFold ақуыз құрылымдарын болжаудың заманауи әдісі [6] мономерлердің де, күрделі құрылымдардың да дәлдігін арттыруда маңызды рөл атқаруы керек. Құрылымдық болжаудың тағы бір әдісі, RoseTTAFold, сонымен қатар реттілік ақпаратына негізделген күрделі құрылымдарды дәл модельдеуге ықпал етуі мүмкін [12]. Жоғары дәлдіктегі болжамды құрылымдарды пайдалану ішек микробиомасымен байланысты құрылымға негізделген функциялар мен ақуыздардың өзара әрекеттесуінің дәлдігін жақсарты алады.

Жасанды интеллектке негізделген ақуыз функцияларын болжау әдісі тізбектер мен құрылымдық сипаттамаларға (қалдық деңгейінде) негізделген GO терминдері мен EC сандарын болжады. Бұл әдіс эксперименттік құрылымдардан басқа гомология модельдерін оқыту деректері ретінде пайдаланды, бұл болжамды функциялар санының айтарлықтай өсуіне әкелді [13]. Антиденелер мен лизоцим арасындағы өзара әрекеттесулер әртүрлі эпителиймен байланысатын төрт антидене (лизоцимдегі антиденелерді байланыстыру аймағы) зерттелген физикалық-химиялық қасиеттермен бірге құрылымдық координаттармен ұсынылған "беткі нүкте бұлттарына" негізделген геометриялық терең оқыту әдісі арқылы болжалды. Бұл әдіс барлық антиденелер үшін жоғары ықтималдығы бар лизоцимдердегі нақты эпителийдердің жанында қалдықтардың болуын болжады [14,15].

Терең нейрондық желілер ақуыз динамикасының ерекшеліктерін анықтау үшін MD модельдеу траекторияларын өңдейді. Бақыланбайтын нейрондық желі, автоэнкодер (AE), динамикалық аллостерия деп аталатын үлкен конформациялық бұзылуларсыз лигандты байланыстыру арқылы индукцияланған сигнал беруге қатысатын маңызды қалдықтарды анықтау үшін қолданылды. AE-ге негізделген әдіс тек лигандты байланыстыру түрінде байқалатын тербеліс үлгілерін бөліп алды және NMR зерттеуі арқылы байқалған $pdz2$ ақуызындағы динамикалық аллостерияға қатысатын барлық қалдықтарды анықтауға әкелді. Әдіс сонымен қатар CXCR4-G-ақуызының өзара әрекеттесуі туралы ақпараттың жоқтығына қарамастан, $Cxcr4$ G - ақуызымен байланысқан рецептордағы G-ақуызының сигнализациясына

қатысатын қалдықтарды анықтады. Бұл аурумен байланысты мутанттардың траекторияларын АЕ көмегімен жабайы типтегі ақуыздардың траекторияларымен салыстыру арқылы аурудың пайда болу механизмдерін анықтау үшін қолданылуы мүмкін, бұл мутацияларды енгізу арқылы сигнал беруге қатысатын қалдықтарды алуға әкелуі мүмкін. Айта кету керек, бұл аллостериялық байланыстар ЯМР және атомдық күш микроскопиясы сияқты эксперименттік әдістермен ғана емес, сонымен қатар компьютерлік модельдеу сияқты есептеу әдістерімен де талданады. МД-ға негізделген зерттеулердің бір мысалы-аймақтағы мутациялар арқылы р53-ДНҚ өзара әрекеттесуінің деграция механизмін талдау

жойылған b-сэндвич

ДНҚ байланыстыру орны. Бір қызығы, тек негізделген

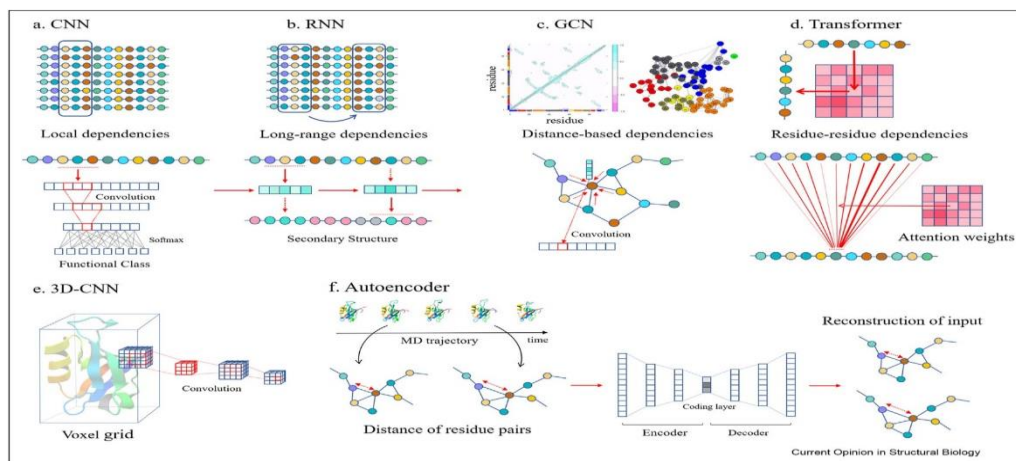
эксперименттік құрылымда желілік әдіс ақуыз ішіндегі аллостериялық байланыс желілерін анықтады және сипаттады [16].

Биоинформатикалық тәсілдерді қолдана отырып, МД модельдеу бойынша зерттеулер

MD модельдеу биомолекулалардағы уақытқа тәуелді тербелістер мен конформациялық өзгерістерді тіркейді, бұл молекулалар ішіндегі және олардың арасындағы атомдық деңгейдегі өзара әрекеттесулерді бақылауға мүмкіндік береді. Ол ақуыздардың икемділігі мен тұрақтылығын модельдеу үшін конформациялық өзгерістерді талдау үшін ғана емес, сонымен қатар өзара әрекеттесу механизмдері мен функцияларын нақтылау үшін де қолданылады.

Зика мен денге вирустары арасындағы жылу тұрақтылығының айырмашылығы олардың вирус қабығының ақуыз қабықтарын компьютерлік модельдеу арқылы анықталды, бұл айырмашылық қабық ақуыздарынан тұратын raft құрылымдары арасындағы Әртүрлі өзара әрекеттесулерге байланысты екенін көрсетті [20]. Әр түрлі кросс-реактивтілік деңгейлері бар, бірақ ұқсас байланыстыру жақындығы бар әртүрлі Т-жасушалық рецепторлармен (TCR) пептид-MHC (pMHC) кешендерін кросс-реактивті тану механизмдерін түсіндіру үшін бес TCR-pMHC кешендерін компьютерлік модельдеу жүргізілді. Кросс-реактивтіліктің төменгі деңгейлерін көрсететін TCR индукцияланған фитинг механизмін қолдана отырып, белгілі бір сутегі байланыстарына бай үлкен және тығыз интерфейстерді құрады, ал кросс-реактивтіліктің жоғары деңгейлерін көрсеткендер қатаң байланыстыру механизмі арқылы спецификалық емес р-өзара әрекеттесуді қалыптастырды [17]. Аллостериялық Механизм

NMR анықтаған pMHC байланыстыру арқылы тұрақты доменге TCR сигнализациясы MD модельдеу арқылы расталды, мұнда траекториялардың өзара корреляциясының динамикалық матрицалары кешен пайда болған кезде азайтылған жұптық энергиялары бар TCR тұрақты аймақтарындағы қалдықтар арасындағы оң корреляциялық қозғалыстарды анықтады [18].



Сурет 1. Ақуыздардың реттілігі мен құрылымын анықтауға арналған нейрондық желілердің негізгі архитектуралары.

Терең оқытудың артықшылығы-ол белгілерді қолмен дамытпай-ақ объектінің белгілерін шығара алады және ақуыздар тізбегі мен құрылымдар сияқты объектіге байланысты белгілі бір белгілерді алу үшін әртүрлі нейрондық желі архитектуралары ұсынылды. (a) CNN коагуляция операцияларын орындау арқылы белгілер ретінде аминқышқылдарының қалдықтарының жергілікті тәуелділіктерін шығарады. Бұл CNN-ді softmax деңгейіне қосу кезінде көрсетілген көп класты мүмкіндіктерді болжаудың мысалы. (b) RNN ішкі жадының арқасында ұзақ мерзімді тәуелділіктерді шығара алады. RNN қайталама құрылымды болжау сияқты тізбектерді шығара алады. (c) GCN шеттермен байланысқан түйіндер туралы ақпаратты жинақтау арқылы графикалық құрылымдардың ерекшеліктерін тиімді зерттей алады. Оқу үшін іргелес матрица ретінде аминқышқылдарының қалдықтарының қашықтық картасын пайдалануға болады.

(d) Трансформатор қандай аминқышқылдарының қалдықтары басқа аминқышқылдарының қалдықтарына тәуелді екенін өлшейді және назар аудару салмағына негізделген жаттығулар жасайды. Икемділігіне қарамастан, параллель орындалатын бұл назар аудару механизмі жоғары есептеу жүктемесін қажет етеді. (e) CNN үш өлшемді құрылымдарға координаттарды бірнеше Å бірліктерден воксель торына бөлу арқылы қолданыла алады, бұл атом деңгейінде құрылымдық ерекшеліктерді алуға мүмкіндік береді. (f) Автоэнкодер-бұл кодер мен декодерден тұратын белгілерді шығаруға арналған бақыланбайтын оқыту әдісі, мұнда кіріс шығыс ретінде қалпына келтіруге үйретіледі. Ортаңғы қабат-бұл алынған объектілердің төмен өлшемді көрінісі. CNN және RNN сияқты архитектураларды кодер мен декодер үшін пайдалануға болады.

ҚОРЫТЫНДЫ

Нейрондық желілер арқылы құрылымға негізделген болжау перспективалары Бұл шағын шолуда сипатталғандай, зейін механизмі құрылымға негізделген әдістердегі күрделі тәуелділіктерді зерттеу үшін күшті болғанымен, параметрлер саны кәдімгі нейрондық желілерге қарағанда көбірек екені белгілі. Ақуыз тізбегі үшін трансформатор параметрлерінің саны 670 миллионды құрайды, бұл LSTM-де қолданылатын ең үлкен модельден (18,2 миллион) көп. Оқу процесінде жоғары есептеу жүктемесі зейін механизмін қолданатын модельдер үшін жаңа мәселе болып табылады.

Құрылымға негізделген әдістердің тағы бір шешілмеген мәселесі-олар статикалық құрылымдарды кіріс ретінде пайдаланады, сондықтан ауытқуларға байланысты аллостерияны болжау қиын. Осы мақсатта MD ең перспективалы әдіс болып табылады. Дегенмен, медицина ғылымдарының докторы кітапханадан маңызды ақпаратты табуда қиындықтарға тап болады. Аллостериялық байланыстыру орындарын анықтау үшін 3D-CNN көмегімен құрылымның уақытша өзгеруін үйрету үшін кіріс ретінде 3D бейнені пайдаланатын модель ұсынылады [19]. Сонымен қатар, динамикалық аллостериямен корреляцияланған маңызды аминқышқылдарының қалдықтарын сәтті анықтаған АЕ негізіндегі бақыланбайтын модель бар. Бұл модель кіріс ретінде аминқышқылдарының қалдықтары арасындағы қашықтықтың уақытша өзгеруін пайдаланады және лигандты байланыстыру арқылы өзгертілген тербелістердің ерекшеліктерін алу арқылы маңызды аминқышқылдарының қалдықтарын анықтайды. MD модельдеуді және жасанды интеллектті қолданатын бұл әдістер әлі де әзірлеуді қажет етеді деп күтілуде, мысалы, назар аудару механизмін қолдана отырып, ақуыздардың уақытқа тәуелді тербелістеріндегі қызығушылық тудыратын аминқышқылдарының қалдықтарын анықтау, бұл сигнал беру механизмдері мен ауруларын нақтылауға әкелуі мүмкін [20].

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Дурак Дж., Линч С. В.: ішек микробиомасы: аурумен байланысы және терапия мүмкіндіктері. *J Exp Med* 2018, 216: 20-40.
2. Рафф В. Е., Грейлинг Т. М., Кригель М. А.: иммундық аурулардағы хост пен микробиотаның өзара әрекеттесуі. *Nat Rev Microbiol* 2020, 18: 521-538.

3. Манфредо Виейра С, Хилтенспергер М, Кумар В, Зегарра-Руис Д, Денер С, хан Н, Коста ФРК, Тиньяку Е, Грейлинг Т, РАФ В және т.б.: ішек патобионтының Транслокациясы тышқандар мен адамдарда аутоиммунды ынталандырады. Ғылым 2018, 359: 1156-1161.
 4. Берман Х. М.: ақуыздар туралы мәліметтер банкі. Нуклеин қышқылдары Res 2000, 28: 235-242.
 5. Бейтман а, Мартин М-Дж, Орчард С, Магрейн М, Агиветова Р, Ахмад С, Альпи Е, Боулер-Барнетт Е, Бритто Р, Бурштейнас Б және т.б.: UniProt: 2021 жылы ақуыздар туралы әмбебап білім базасы. Нуклеин қышқылдары Res 2021, 49: D480–D489.
 6. Джампер Дж, Эванс Р, ауқым А, Грин Т, Фигуранов М, Роннебергер О, Тунысувунакул К, Бейтс Р, Здидек А, Потапенко А және т.б.: alphafold көмегімен ақуыз құрылымын жоғары дәлдікпен болжау. Табиғат 2021, 596: 583-589.
 7. Шарма Д., Сюй в.: phyLoSTM: бойлық микробиома деректеріне негізделген ауруларды болжауға арналған терең оқытудың жаңа моделі. Биоинформатика 2021, <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/btab482> .
- Нейрондық желі архитектурасы (NN): CNN және LSTM.
8. Гарсия-Хименес Б., Муньос Дж., Кабелло С., Медина Дж., Уилкинсон М. д.: терең жасырын кеңістік арқылы микробиомаларды болжау. Биоинформатика 2021, 37: 1444-1451.
- NN архитектурасы: AE.
9. М, Чжан Л туралы: DeerMicro: микробиома деректеріне негізделген ауруларды болжау үшін терең бейнелеуді үйрету. Sci Rep 2020, 10:6026.
- NN архитектуралары: әр түрлі AES (SAE, DAE, VAE және CAE) және машиналық оқытудың жіктелуі (SVM, RF және MLP).
10. Фенг с, Стерценбах Р, Го х: метапротеомика деректер жиынтығынан пептидтерді анықтауға арналған терең оқыту. J Протеономика 2021, 247: 104316.
- NN архитектуралары: CNN және толық қосылған деңгейлер.
11. Рейман Д, Лейден б. т., Дай Ю.: MiMeNet: нейрондық желілерді қолдана отырып, микробиома мен метаболоманың байланысын зерттеу. PLoS Comput Biol 2021, 17, e1009021.
12. Бэк М., Димайо Ф., Анищенко И., Даупарас Дж., Овчинников С., Ли Гр., Ван Дж., Конг к., Кинч Л. Н., Шеффер Р. Д. және т.б.: үш жолды нейрондық желіні қолдану арқылы ақуыз құрылымдары мен өзара әрекеттесулерін дәл болжау. Ғылым 2021, 373: 871-876.
- NN архитектурасы: SE(3) - 1D бар эквивалентті трансформатор желісі (реттілік), 2D (қашықтық картасы) және 3D (координаттар) назар аудару жолдары.
13. Глигориевич В., Ренфрю П. Д., Костюл Т., Леман Дж.К., Беренберг Д., Ватанен Т., Чандлер с., Тейлор Б. К., Фиск и. М., Вламакис Х. және т. б.: графикалық конволюциялық желілерді қолдана отырып, құрылымға негізделген ақуыз функциясын болжау. Ұлттық қауымдастық 2021, 12:3168.
14. Qi CR, Su H, Mo K, Guibas LJ: Pointnet: 3d классификациясы мен сегментациясы үшін нүктелер жиынтығын терең оқыту. Гонолулу, Гавайи, АҚШ: Proc IEEE Conf Comput Vis үлгіні тану; 2017.
15. Дай Б, Бэйли-Келлогг С: терең геометриялық оқыту арқылы ақуыздардың өзара әрекеттесу интерфейсінің аймағын болжау. Биоинформатика 2021, 37: 2580-2588.
16. Цуття Ю, Танейши к, Йонезава Ю: молекулалық динамикаға негізделген лигандты байланыстыру арқылы іске қосылатын автоэнкодерге негізделген динамикалық аллостерияны анықтау. J Chem INF Моделі 2019, 59: 4043-4051.
17. Цуття Ю, Танейши к, Йонезава Ю: автоэнкодер негізінде G ақуызымен байланысқан рецепторлардың сигнализациясына қатысатын қалдықтарды анықтау. Sci Rep 2021, 11:19867.
18. Тан И, Яо И, Вэй г.: p53-ДНҚ өзара әрекеттесуі бұзылған кезде қатерлі ісікке байланысты төрт мутацияның аллостериялық механизмін анықтау. J Phys Chem B 2021, 125: 10138-10148.
19. Ван Джей, Джейн А, Макдональд Л. Р., Гамбоги С, Ли Аль,

- Дохолян Н.В.: жеке ақуыздар ішіндегі аллостериялық байланыстарды картаға түсіру. Ұлттық қауымдастық 2020, 11:3862.
20. Пинди С, Чирасани В.Р., Рахман М. х., Ахсан М., Реванасиддапа п. д., Сенапати с.: ЗИКА вирусы мен денге вирусының ақуыз қабықтарының әртүрлі тұрақтылығы мен температуралық сезімталдығының молекулалық негіздері. Sci Rep 2020, 10:8411.

ЛИФТ ҚОСЫЛЫМЫ БАР ЖЫЛЫТУ ЖҮЙЕЛЕРІН АВТОМАТТЫ БАСҚАРУ

Глеуханова Д. А.

*Ғ. Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университетінің магистранты.
Алматы, Қазақстан*

Аңдатпа

Ғимараттарды жылытудың элеваторлық жүйелерін автоматты басқару мәселесі қарастырылуда. Ғимараттардың "перетоптарын", соның ішінде орталықтандырылған жылумен жабдықтаудың температуралық кестесін "кесу" кезеңінде алып тастауға мүмкіндік беретін импульсті басқару алгоритмі ұсынылады. Басқару импульстарының ұңғымасы желілік судың температурасын және оның шығынын немесе жылу жүйесінің кіруіндегі салқындатқышты және оның шығынын өлшеу нәтижелері бойынша есептеледі.

Түйінді сөздер: автоматты реттеу жүйесі, элеваторлық жылыту қондырғысы, басқару импульстарының ұңғымасы, температура режимі, салқындатқыштың шығыны.

Кіріспе

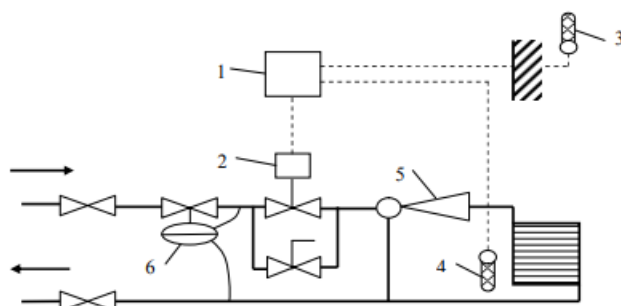
Мәселенің өзектілігі. [1] жұмыста кері байланыс принципін қолдана отырып салынған жылу желілеріне элеваторлық қосылу схемасы бар ғимараттың жылу режимін басқару жүйесі (ТРЗ) қарастырылады: басқару әр қасбеттің бақылау бөлмелеріндегі температура бойынша жүзеге асырылады. Автоматты реттегіш – екі позициялы, атқарушы құрылғы ретінде "толық емес ағынды" өзгертетін соленоидты клапан қолданылады (лифтке қатысты айналма жол арқылы берілетін шағын тұрақты базалық ағын қолданылады [2]) жылу желісінің жеткізу желісінен лифт араластыру қондырғысына жылу тасымалдағышты беру. [3] жұмысында екі параллель элеваторы бар жылыту жүйесін басқару міндеті қарастырылады, элеваторлардың бірі негізгі болып саналады және қалыпты реттелмейтін режимде жұмыс істейді, екіншісінің шығысында – реттелетін элеваторда екі позициялы реттегішпен басқарылатын электромагниттік клапан орнатылады. Бұл ретте екі позициялы реттеуші "сыртқы ауа температурасы – ғимараттар тобы үшін жалпы жылу желісінің кері құбырындағы су температурасы" ауа райы кестесін пысықтайды.

Қарапайым есептеулердің көмегімен кері судың температурасы t_{OBR} түрдің функциясы екенін көрсету қиын емес:

$$t_{OBR} = \frac{1 - (kF)_{CO}/(2cG_{CO})}{1 + (kF)_{CO}/(2cG_{CO})} + \frac{(kF)_{CO}/cG_{CO}}{1 + \frac{(kF)_{CO}}{2cG_{CO}}} t_B, \quad (1)$$

мұндағы, t_{CO} – жылыту жүйесінің кіреберісіндегі судың температурасы (элеваторлардан кейін); t_B – ішкі ауа температурасы; c – салқындатқыштың меншікті жылу сыйымдылығы; G_{CO} – жылу жүйесі арқылы салқындатқыштың массалық шығыны; $(kF)_{CO}$ – бүкіл жылу жүйесі үшін жылу алмасу бетінің ауданына жылу беру коэффициентінің көбейтіндісі, бұл жылу жүйесінің моделін анықтау кезінде анықталатын параметр. Осылайша, тұрақты G_{CO} және t_B е кері судың температурасы OBR е ішкі ауаның температурасын біржақты сипаттайды, сондықтан бұл басқару жүйесін белгілі бір дәрежеде HF кері байланысы бар жүйелерге жатқызуға болады, бұл, жалпы алғанда, бұл жүйенің оң сапасы.

Сонымен қатар, t_{OBR} арқылы сіз осы абоненттік енгізуге арналған салқындатқыштың шығынын бағалай аласыз, бұл параметрді белгілі бір деңгейде ұстап тұру пайдаланушы ұйымдардың маңызды адаптері болып табылады. Шындығында, кез-келген абоненттің гидравликалық кедергісі төмендеген кезде, бұл абонентке су шығыны артады, осының салдарынан t_{OBR} өседі, ал желінің пьезометриялық кестесі бейнелі түрде "тарылады", басқа абоненттік енгізулердегі қысымның жоғалуы айтарлықтай төмендейді, бұл осы абоненттерге су ағынының күрт төмендеуіне, яғни олардың "жеткіліксіз" болуына әкеледі.



1-сурет. Екі позициялы SAR схемасы: 1 – контроллер, 2 – екі жақты электр жетегі және айналма желісі бар клапан, 3 – сыртқы ауа температурасының сенсоры, 4 – кері су температурасының сенсоры, 5 – лифт, 6 – қысымның төмендеуін реттегіш

Ұсынылған шешімдер

Салқындатқыш параметрлері мен сыртқы ауа температурасының берілген мәндерімен W_{CO} жылыту жүйесінің нақты қуаты артық болған жағдайда, ғимаратта белгілі бір t_B^{max} температурасы орнатылады, ол өзінің белгіленген t_B^3 мәнінен едәуір асады. Сонымен қатар, мұндай жағдай тек реттеудің температуралық кестесін "кесу" кезеңінде ғана емес, сонымен қатар кез-келген басқа кезеңде де орын алуы мүмкін екенін атап өтеміз, өйткені "графиктің құрылысы ішкі ауаның есептік температурасы $18\text{ }^\circ\text{C}$ -та иесізденуге бағытталған" [10, 458-бет]. Бұл жағдайда жылу шығынын үнемдеу мақсатында жылыту және қолайлы ішкі климаттық жағдайларды қамтамасыз ету үшін ғимараттарды жылытудың импульстік режимін қолдануға болады, онда T ұзақтығының белгілі бір кезеңі ішінде yf жылу жүйесі W_{CO} -ның толық қуатына қосылады, содан кейін кезеңнің соңына дейін толығымен өшіріледі. Бұл жағдайда сұрақ туындайды: ғимарат ішіндегі температура белгіленген шектерде сақталуы үшін T кезеңінің ұзақтығын және y импульстік ұңғыманы қалай таңдау керек?

Ұңғыманы келесідей анықтауға болады. Стационарлық режимде ЭСО жылыту жүйесінің қуаты ғимараттың ішінде орнатылған температурада және сыртта байқалатын температурада жылу шығынына тең болуы керек екені түсінікті. Егер жылу шығыны н.с. Ермолаев формуласы бойынша бағаланатын болса, онда ЦСО қуатымен жылыту жүйесі тұрақты қосу режимінде жұмыс істейтін жағдайда келесі арақатынас орындалуы керек:

$$W_{CO} = qv(t_B^{max} - t_H)V, \quad (2)$$

мұндағы, qv – ғимараттың меншікті жылу сипаттамасы; V – оның көлемі; t_H – сыртқы ауа температурасы;

Импульстардың ұңғымасы дұрыс таңдалған жағдайда, біз аламыз

$$yW_{CO} = qv(t_B^3 - t_H)V, \quad (3)$$

мұнда yW_{CO} – импульстік режимдегі жылыту жүйесінің T кезеңіндегі орташа қуаты. (3) теңдеуді (2) теңдеуге бөле отырып, импульстардың ұңғымасын келесідей анықтау керек:

$$y = (t_B^3 - t_H) / (t_B^{max} - t_H), \quad (4)$$

t_B^{max} температурасын ғимараттың жылу режимінің математикалық моделі бойынша есептеуге болады, оны алдымен нақты процеске бейімдеу керек. Атап айтқанда, мұны стационарлық режимнің математикалық моделі болып табылатын (2) теңдеу арқылы да жасауға болады. Ол үшін жылыту жүйесінің қуатын келесі формула бойынша есептеуге болатындығын есте ұстаған жөн:

$$W_{CO} = \frac{(kF)_{CO}(t_{CO} - t_H)}{1 + \frac{(kF)_{CO}}{(qvV)} + \frac{(kF)_{CO}}{(2cG_{CO})}}, \quad (5)$$

Осы өрнекті (2) ауыстыра отырып, одан t_B^{max} есептеу формуласын табамыз:

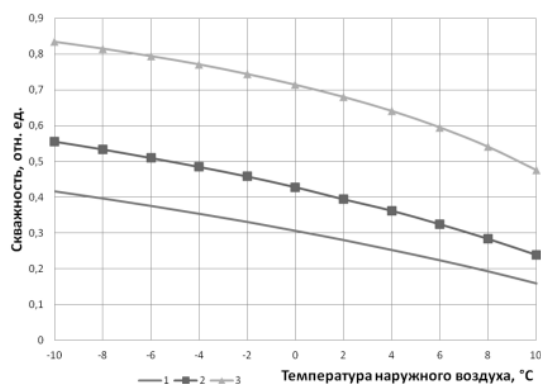
$$t_B^{max} = \frac{t_H + (kF)_{CO}(t_{CO} - t_H)}{(qvV) + (kF)_{CO} + (kF)_{CO}/(2cG_{CO}) * (qvV)}, \quad (6)$$

содан кейін басқару импульстарының қажетті ұңғымасы y :

$$y = \frac{t_B^3 - t_H}{t_{CO} - t_H} * \left[1 + \frac{(kF)_{CO}}{(qvV)} + \frac{qvV}{(2cG_{CO})} \right]. \quad (7)$$

(7) формуладан көріп отырғанымыздай, басқару импульстарының y ұңғымасы t_H сыртқы ауа температурасының функциясы болып табылады, ғимараттың ішкі ауа температурасының берілген мәні t_B^3 , жылыту жүйесінің кіреберісіндегі су температурасы және G_{CO} ғимаратының жылыту жүйесі арқылы су ағыны

2-суретте тәуелділік қисықтары берілген температураның үш мәні үшін сыртқы температурадан басқару импульстарының ұңғымалары жылыту жүйесінің кіреберісіндегі температура t_{CO} : 1 қисық сызық $t_{CO} = 70^\circ\text{C}$ үшін, 2 қисық сызық $t_{CO} = 50^\circ\text{C}$ үшін, 3 қисық сызық $t_{CO} = 30^\circ\text{C}$ үшін. Бұл ретте есептеулер (7) формула бойынша жүргізілді, $qv = 0,168 \text{ Вт}/(\text{м}^3 * ^\circ\text{C})$, $(kF)_{CO} = 1680 \text{ Вт} * ^\circ\text{C}$, $t_B^3 = 18^\circ\text{C}$, $V = 1700 \text{ м}^3$, $G_{CO} = 1,57 \text{ кг}/\text{с}$.



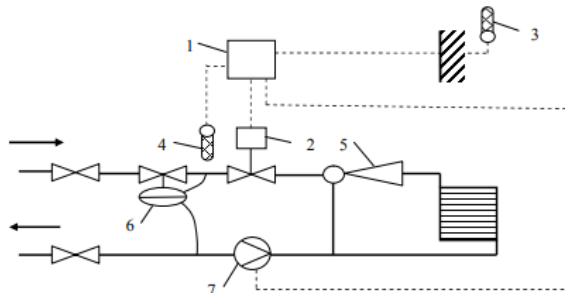
2-сурет. Басқару импульстарының ұңғымасының сыртқы ауа температурасына тәуелділігі

(7) формуланы талдау, оның ішінде тікелей есептеулер, келесі жағдайларда басқару импульстарының ұңғымасы өсетінін көрсетті:

Жеткізу желісіндегі желілік судың температурасы мен шығынын өлшеу анағұрлым қолайлы болуы мүмкін, бұл жағдайда жылу жүйесінің қуатын температура арқылы көрсету керек, [11] көрсетілгендей. Бұл формула келесідей болады

$$= cG_c \frac{W_{CO} (t_c - t_H)}{\frac{x + 0.5}{1 + x} + \frac{cG_c}{(kF)_{CO}} + \frac{cG_c}{qvV}}, \quad (6)$$

мұндағы, x — араластыру коэффициенті. Бұл жағдайда басқару жүйесінің схемасы 4-суретте көрсетілген.



4-сурет. Импульсті басқару жүйесінің 2-ші нұсқасының схемасы

Қорытынды

Жылыту жүйелерін элеваторлық қосумен ғимараттардың температуралық режимін

импульсті басқару әдісі жасалды. Басқару жүйесі құрылымының екі нұсқасы және басқару импульстарының ұңғымаларын есептеу процедурасы желілік судың температурасын және оның шығынын немесе жылу жүйесінің кіреберісіндегі салқындатқышты және оның шығынын өлшеу деректері бойынша келтірілген.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Грислис, В.Я. Автоматизация элеваторных узлов систем отопления / В.Я. Грислис, С.А. Чакш, И.А. Стуйт // Водоснабжение и санитарная техника. – 1981. – № 7. – С. 22–23.
2. Богуславский, М.С. Эксплуатация инженерного оборудования общественных зданий / М.С. Богуславский. – М.: Стройиздат, 1990. – 239 с.
3. Драчнев, В.П. Автоматизированная система централизованного управления работой тепловых пунктов / В.П. Драчнев // Водоснабжение и санитарная техника. – 1982. – № 11. – С. 14–17.
4. Шелудько, Л.П. Анализ возможности сокращения «перетопа» тепловых потребителей при «изломе» температурного графика теплосети / Л.П. Шелудько // Новости теплоснабжения. – 2004. – № 05. – С. 41–44.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

*Беймбетова Алуа Боранбайкызы
Уразгалиева Айгерим Нурболовна
Академии гражданской авиации*

Аннотация: Управление техническим обслуживанием играет ключевую роль во многих отраслях промышленности, поскольку техническое обслуживание определяет доступность систем, влияет на срок их службы, влияет на удовлетворенность клиентов и, как следствие, влияет на общую рентабельность инвестиций. В этом контексте авиационная промышленность ищет модели для повышения эффективности. Исследователи стремятся предоставить концептуальные модели, которые помогают формировать деятельность отрасли.

Управление запасными частями играет фундаментальную роль в авиации, учитывая преобладание плановое техническое обслуживание.

Ключевые слова: управление техническим обслуживанием; проектирование распределительной сети; управление запасными частями; системная динамика; авиационная промышленность; жизненный цикл.

1. Введение

Техническое обслуживание на производстве часто воспринимается как источник затрат, поскольку оно не участвует непосредственно в процессе создания добавленной стоимости. Эта точка зрения, однако, игнорирует тот факт, что любая установка или продукт, независимо от их класса, рано или поздно выйдет из строя. Таким образом, промышленное техническое обслуживание выполняет важнейшую функцию обеспечения производства.

До 1950-х годов промышленное техническое обслуживание играло второстепенную роль в организациях, и техническое обслуживание обычно проводилось незапланированным реактивным способом; в течение длительного времени оно отстал от других областей промышленного менеджмента в применении формальных методов и информационных технологий.

Начиная с 1940-х годов эволюцию промышленного технического обслуживания можно объяснить четырьмя этапами.

На первом этапе задачи профилактического обслуживания ограничивались осмотром, очисткой и смазкой. Стратегия технического обслуживания была направлена на то, чтобы как можно быстрее восстановить функции машины после сбоя.

На втором этапе сложность оборудования возросла, в то время как число промышленных рабочих сократилось, в то время как было введено поточное производство, характеризующееся сложными и взаимосвязанными системами. В результате возросла важность простоя и концепции профилактического обслуживания. Это привело к разработке систем планирования и управления промышленным техническим обслуживанием. Поэтому отказы отдельных элементов оказывали большее влияние на всю систему в целом, чем ранее. В качестве методического подхода для поддержки планирования мероприятий по техническому обслуживанию, использовались систематические исследования срока службы технических систем с использованием статистики интервалов и продолжительности сбоев.

На третьем этапе были разработаны новые методы, такие как полное производственное обслуживание и минимизация времени подготовки, чтобы соответствовать высоким ожиданиям использования мощностей производственных систем и сокращения времени простоя.

“Система полного производственного обслуживания ” была создана в 1969 году с передачей процедур текущего технического обслуживания операторам машин.

На четвертом этапе потребности в техническом обслуживании в настоящее время выходят за рамки поддержания технического обслуживания и обеспечения доступности. Техническое обслуживание используется для того, чтобы способствовать улучшению установок, и конечная цель состоит в том, чтобы избежать технического обслуживания.

Предсказуемость мер по техническому обслуживанию становится возможной и улучшается благодаря применению новых методов для проблемы технического обслуживания с использованием исследований операций, искусственного интеллекта и нейронных сетей. Это способствовало улучшению описания функционирования и поведения технических систем при отказах. Кроме того, доступны методы и инструменты управления информацией и знаниями для обеспечения знаний и опыта на этапах жизненного цикла и подготовки их к предоставлению по запросу в ситуациях принятия решений.

Поскольку процессы и решения по техническому обслуживанию по-разному влияют на качество, время выполнения заказа и затраты и, следовательно, на производительность, предлагаемую компанией, важность технического обслуживания является логическим следствием требований бизнеса.

В настоящее время функции технического обслуживания используются для повышения надежности сложных систем, улучшения базы планирования, увеличения доли профилактических мер и снижения стоимости жизненного цикла технических систем.

В последние годы влияние технического обслуживания на инвестиционные решения возросло. Таким образом, техническое обслуживание способствует техническому развитию. В этом контексте стратегия общей стоимости жизненного цикла направлена на то, чтобы сделать всю стоимость объекта или продукта видимой в течение срока его полезного использования и в то время, когда это происходит. Большая часть затрат на техническое обслуживание приходится на поздний срок службы объекта, но определяется на ранних стадиях эксплуатации. Кроме того, затраты на техническое обслуживание могут существенно повлиять на прибыльность организации. В производстве затраты на техническое обслуживание могут составлять 2-10% от выручки компании и могут достигать 24% в транспортной отрасли. Большинство пользователей думают по поводу конкурентного преимущества, которое техническое обслуживание может предоставить компании. Чтобы проиллюстрировать экономическую важность технического обслуживания, недавнее исследование методов технического обслуживания показывает, что:

- Авиакомпании Соединенных Штатов тратят на техническое обслуживание 9 миллиардов долларов, что составляет примерно 11% их эксплуатационных расходов.;
- Военный сектор еще больше озабочен затратами на техническое обслуживание, которые составляют около 30% стоимости жизненного цикла системы вооружения. Следовательно, отделы технического обслуживания являются одним из основных центров затрат, ежегодно обходящихся отрасли в миллиарды долларов. Как таковые, они стали важнейшим аспектом прибыльности уравнение для многих компаний".

Пример стоимости жизненного цикла и технического обслуживания в авиационной промышленности выглядит следующим образом:

- Самолет Boeing 777 рассчитан на срок службы 20 лет. Это включает в себя определение того, какое минимальное плановое и внеплановое техническое обслуживание необходимо выполнить, чтобы продолжить полет. Плановое техническое обслуживание выполняется через определенные промежутки времени в зависимости от количества летных часов и циклов. Она состоит в основном из проверок, за которыми следует техническое обслуживание, предотвращение коррозии и т.д. Внеплановое техническое обслуживание – это выполняется после возникновения сбоя. В зависимости от характера неисправности техническое обслуживание выполняется либо до того, как самолет будет возвращен в налоговую службу, либо в течение определенного интервала.
- Взаимосвязь между тем, как часто парк самолетов выполняет запланированное время взлета, и снижением затрат является ключевыми параметрами для принятия решений,

учитывая, что надежность доставки во время взлета составляет 97,8% для начальной доставки и 98,8% для зрелости парка.

- Критические компоненты самолета имеют двойное или тройное резервирование.
- Когда общая стоимость рассматривается в течение жизненного цикла, очевидно, что затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание самолета в конечном итоге превысят первоначальную стоимость приобретения. Для Boeing чтобы сделать самолет привлекательным для авиакомпаний, инженеры должны предусмотреть в конструкции экономию затрат на техническое обслуживание. Повышенная надежность означает меньшее количество отказов в ремонте, а повышенная ремонтпригодность означает сокращение времени технического обслуживания. В качестве обзора пробелы в управлении запасными частями приводят к четырем будущим областям исследований:
- разработка комплексных подходов к управлению запасными частями, определение руководящих принципов управления,
- разработка моделей зрелости в качестве инструментов диагностики и оценка преимуществ методов
- путем моделирования теоретических моделей в приложениях для тематических исследований.

2. Материалы и методы

2.1. Материалы

Человеческие ментальные модели сложных систем обычно ведут нас в неправильном направлении, потому что наше окружение обычно дает нам примеры систем с неожиданным поведением. Причина этих переживаний заключается в том, что человеческий разум не приспосабливается к системам интерпретации с множеством нелинейных циклов, таким как социальные системы, поскольку их понимание не было необходимым для человека до недавних исторических времен. Поэтому только изучение всей системы как системы обратной связи приведет к правильному выводу, поскольку структура обратной связи системы порождает ее поведение. Когда интуиция подводит, компьютерное моделирование помогает нам определить поведение системы. Это привело к разработке "системной динамики", разработанной в 1950-х годах в рамках исследовательского проекта Школы менеджмента Слоана Массачусетского технологического института в сотрудничестве с General Электрической.

Основными компонентами системной динамики являются системы с замкнутой обратной связью. Это кибернетическая методология, основанная на методах теории управления, описательных решениях теории и различных методах моделирования.

Методология системной динамики использует основы кибернетики и теории систем, моделирования и моделирования систем информационной обратной связи, а также задержек и затуханий.

Методология системной динамики допускает наличие различных взаимозависимостей между многими переменными, как качественно, так и количественно. Кроме того, можно учитывать обратную связь и нелинейные зависимости между переменными. Таким образом, гипотезы могут быть быстро установлены с помощью причинно-следственные связи в динамических системах. Это обеспечивает удобное для пользователя моделирование. Основываясь на подходе системной динамики, можно визуализировать сложные системы и их нелинейные взаимосвязи, а зависимости между переменными могут быть представлены причинно-следственным приложением.

Системная динамика - это метод моделирования для изучения, управления и решения сложных проблем обратной связи с акцентом на анализ и разработку политики. Это эффективный метод, который предоставляет полезную информацию о ситуациях динамической сложности и все чаще используется для разработки более успешной политики в обслуживании.

2.2. Методы

2.2.1. Фазы жизненного цикла

Жизненный цикл технической системы начинается с принятия решения о разработке или инвестировании в новую систему. Его использование предназначено для достижения корпоративных целей, таких как укрепление позиций на рынке, увеличение производственных мощностей, повышение качества и/или повышение энергоэффективности и экономии.

Жизненный цикл новой системы выглядит следующим образом:

- За решением относительно новых инвестиций следует этап приблизительного планирования завода с его основными параметрами, за которым следует этап детального планирования, строительства и проектирования.
- Строительство и ввод в эксплуатацию производственного цеха.
- После передачи системы оператору начинается самая длительная фаза жизненного цикла.
- На этапе эксплуатации условия использования, режим эксплуатации и мероприятия по техническому обслуживанию определяют состояние технической системы. Условия эксплуатации влияют, например, на скорость старения и коррозии.
- В конце этапа эксплуатации возможности для модернизации технически исчерпаны или текущие затраты на техническое обслуживание превышают затраты на новую покупку и принимается решение отделить систему и демонтировать ее. Здесь техническое обслуживание может определить причинно-следственную связь в работе и отказах старой системы и задокументировать это как опыт для новой системы.

Другая классификация для управления обслуживанием жизненного цикла системы также может быть разделена на четыре фазы:

- Концептуальная разработка: определены потребности и риски. Налажена материально-техническая и техническая поддержка. Оцениваются детали миссии и продолжительность жизненного цикла.
- Проверка: Крупномасштабная разработка обеспечивается с учетом затрат, действий, поддержки и планирования.
- Подготовлена программа технического обслуживания, определение надежности, процедуры проверки и подготовка планов сбора данных.
- Производство: На этом третьем этапе система изготавливается, проверяется и отправляется. Производство контролируется, и устанавливается контроль процесса.
- Эксплуатация: Это наиболее важный этап, на котором демонстрируется, является ли система экономически эффективной с точки зрения материально-технической поддержки, технического обслуживания и эксплуатации.

2.2.2. Техническое обслуживание и Управление запасными частями

Промышленное техническое обслуживание определяется в соответствии с техническими и административными мерами и мерами управления в течение жизненного цикла блока наблюдения с целью поддержания функционального состояния или возврата к нему, чтобы он мог выполнять требуемую функцию. В дополнение к основным мерам технического обслуживания, проверки, ремонта и улучшения, область технического обслуживания также включает в себя анализ поведения отказов, улучшенное обнаружение потенциальных отказов и предотвращение несчастных случаев. Таким образом, промышленное техническое обслуживание включает в себя набор всех мер, необходимых для технического обслуживания системы.

Принятие стратегии технического обслуживания - это метод, используемый для достижения целей технического обслуживания. Стратегия технического обслуживания определяет, когда выполняются мероприятия по техническому обслуживанию и какие меры включены. При определении стратегии технического обслуживания следует учитывать юридические, технические, производственные и экономические аспекты, связанные с безопасностью.

Список использованной литературы:

1. Павеллек, И.Г. План действий. In *Tegrierte Instandhaltung und Ersatzteillogistik*; Спрингер: Берлин/Гейдельберг, Германия, 2013.
2. *Instandhaltung Technischer Systeme: Methoden und Werkzeuge zur Gewährleistung eines Sicheren und Wirtschaftlichen Anlagenbetriebs* Техническая система: Методология и методы исследования.; Шенк, М. (ред.) Спрингер: Гейдельберг, Германия, 2009.
3. Справочник по управлению и проектированию технического обслуживания; Бен-Дайя, М.; Даффуаа, С.О.; Рауф, А.; Кнезевич, Дж.; Айт-Кади, Д. (ред.) Спрингер: Лондон, Великобритания, 2009; Том 7.
4. Матиас К. *Instandhaltungslogistik: Качество и продуктивность Штайгерна*, 5-е изд.; Карл Хансер Верлаг, ред.; Вена: Мюнхен, Германия, 2013.
5. Макадам Р.; Даффнер А. Внедрение полного производственного обслуживания в поддержку установленной программы общего качества. *Общее качество. Управление*. 1996, 7, 613-630.
6. Челсон, Дж.В.; Пейн, А.К. Ривилл., ЦУР. Менеджмент для инженеров, ученых и технологов, 2-е изд.; Wiley: Чичестер, Великобритания, 2005.
7. Кун, А.; Шух, Г.; Шталь, Б.Н. *Nachhaltige Instandhaltung: Tendenzen, Potenzial und Möglichkeiten der nachhaltiger Instandhaltung*; Ergebnisbericht der vom BMBF geförderten untersuchung nachhaltige instandhaltung; VDMA-Verlag: Франкфурт-на-Майне, Германия, 2006.
8. Гарридо, С.Г. Организация и организация Объединенных наций; Эдиконес Диас де Сантос: Мадрид, Испания, 2010.
9. Шербрук, К.С. МЕТРИКА: Многоуровневая методика контроля восстанавливаемых предметов. *Опер. Рез.* 1968, 16, 122-141.
10. Агравал С.; Сингх Р.К.; Муртаза К.А. Обзор литературы и перспективы в области обратной логистики. *Ресурсы. Нет. Рецикл.* 2015, 97,
11. Гарг, А.; Дешмух, С.Г. Управление техническим обслуживанием: обзор литературы и направления. *Ж. Качество. Обслуживание. Англ.* 2006, 12, 1355-2511.

NAVIGATING THE FINTECH LANDSCAPE IN KAZAKHSTAN: UNLOCKING OPPORTUNITIES, ADDRESSING CONCERNS

Zarina Iskakova
MSF 2021 KBTU Student

Financial technology, commonly known as fintech, has revolutionized the global financial industry, reshaping the delivery and accessibility of financial services. Kazakhstan has witnessed a growing presence of fintech, presenting a range of advantages and challenges for its financial sector. This article aims to offer an insight into the benefits and drawbacks of fintech in Kazakhstan. On the positive side, fintech holds immense potential to propel financial inclusion, improve operational efficiency, stimulate innovation, and drive economic growth. By leveraging fintech solutions, underserved individuals and businesses can gain access to financial services that were previously inaccessible. Additionally, fintech innovations streamline financial processes, reducing paperwork and administrative burdens, leading to cost savings for both financial institutions and customers. However, there are certain considerations that need to be addressed. Cybersecurity risks, regulatory complexities, unequal access to technology, and the potential disruption of traditional financial institutions are among the challenges that accompany fintech adoption. By navigating these issues effectively, Kazakhstan can harness the benefits of fintech while mitigating associated risks, ultimately creating a more inclusive and resilient financial ecosystem.

Pros of Fintech in Kazakhstan

1. The emergence of fintech in Kazakhstan has brought forth significant opportunities for promoting financial inclusion. Fintech solutions such as mobile banking and digital wallets have become powerful tools in providing access to financial services for individuals and businesses with limited resources (Gupta et al., 2020). Mobile banking enables users in remote areas to conduct various banking activities using their smartphones, eliminating the need for physical bank branches. Similarly, digital wallets offer a secure and convenient means of storing and transacting with digital currencies. By leveraging these fintech innovations, underserved populations gain the ability to effectively manage their finances and participate more fully in economic activities. However, to fully unlock the potential of fintech in driving financial inclusion, it is crucial to address the digital divide and ensure equitable access to digital infrastructure. This includes ensuring widespread availability of reliable internet connectivity and affordable smartphones, particularly in remote and rural areas. Efforts to bridge this divide will play a pivotal role in maximizing the impact of fintech in promoting financial inclusion and empowering individuals and businesses across Kazakhstan. Enhanced Access to Capital: Fintech advancements have significantly improved the efficiency of financial processes, resulting in streamlined operations and reduced administrative burdens. Through the use of automated systems and algorithms, fintech innovations have transformed credit assessments, risk evaluations, and transaction processing, leading to potential cost savings for financial institutions and customers (Ozili & Arun, 2020; Gomber et al., 2019). Traditional time-consuming paperwork and manual evaluations have been replaced by faster automated credit assessments, enabling quicker decision-making and loan approvals. Risk evaluations have also benefited from data-driven approaches, enhancing risk management and reducing potential losses. Additionally, digital payment systems and mobile banking have facilitated faster, more secure, and convenient financial transactions, reducing transaction costs and improving the customer experience. The efficiency improvements achieved through fintech innovations result in cost savings for financial institutions and customers alike.
2. Improved Efficiency and Cost Savings: The advent of fintech has brought significant advancements in the efficiency of financial processes. By leveraging automated systems and algorithms, fintech solutions have enabled faster credit assessments, risk evaluations, and transaction processing, leading to enhanced operational efficiency and potential cost savings

(Singh et al., 2019). The automation of these processes has greatly streamlined operations, reducing the need for manual intervention and minimizing errors. This, in turn, accelerates decision-making and improves resource allocation, resulting in increased productivity and optimized resource utilization for financial institutions. Moreover, the improved efficiency translates into benefits for customers as well. With streamlined processes, customers experience faster loan approvals, smoother digital transactions, and overall improved banking services. The convenience and speed of fintech solutions enhance customer satisfaction, while the reduction in operational costs for financial institutions can potentially lead to more competitive pricing and better financial products for customers. Overall, the increased efficiency driven by fintech innovations brings tangible benefits to both financial institutions and customers, transforming the financial landscape and improving the overall banking experience.

3. Innovation and Competition: Fintech plays a pivotal role in promoting innovation and competition within the financial industry. The emergence of fintech startups and technology companies introduces novel products, services, and business models that challenge traditional banking practices and incentivize incumbents to enhance their offerings (King & Raja, 2020). This dynamic ecosystem fosters innovation and customer-centricity, driving financial institutions to adapt and improve their services. Fintech leverages technology and digital platforms to deliver innovative solutions tailored to meet customer needs more efficiently. For instance, peer-to-peer lending platforms and robo-advisors disrupt conventional lending and investment models, offering alternative options at lower costs. Traditional banks respond to this competition by investing in digital banking platforms, mobile applications, and artificial intelligence to enhance their service delivery and remain competitive in the fintech landscape. Consequently, these advancements lead to improved customer experiences, streamlined processes, and customized financial solutions. The presence of fintech encourages incumbents to embrace digital transformation and adopt innovative strategies, ultimately shaping a vibrant and customer-focused financial industry.

Cons of Fintech in Kazakhstan

1. Cybersecurity and data privacy risks are crucial considerations in the implementation and advancement of fintech solutions in Kazakhstan. As the country embraces digital transformation and technology adoption in financial services, it is essential to address these risks to safeguard customer information, maintain trust, and ensure the stability of the financial system. Fintech companies in Kazakhstan must employ robust security measures, such as encryption and strict access controls, to protect sensitive customer data (Khan et al., 2021). Compliance with data protection regulations, transparency in data usage, and obtaining informed consent are vital to uphold privacy regulations and maintain customer trust (Zhetessova & Orazymbetova, 2018). Collaboration between stakeholders, regular security audits, and public awareness are also crucial in managing cybersecurity risks (Sarmanova et al., 2021; Lau et al., 2019).
Regulatory Challenges: The rapid growth of fintech presents regulatory challenges as existing regulations may not adequately address new business models and technologies. Regulatory frameworks must strike a balance between promoting innovation and ensuring consumer protection, financial stability, and compliance with anti-money laundering and know-your-customer requirements (Bouri et al., 2020).
2. Regulatory Challenges: One of the significant challenges of fintech in Kazakhstan is the regulatory landscape. The rapid pace of fintech innovation often outpaces existing regulations, creating a regulatory challenge for authorities in effectively overseeing and monitoring fintech activities. Fintech operates in a dynamic and evolving environment, and regulatory frameworks need to be adaptable and responsive to keep pace with technological advancements (Mistry & Sudhir, 2021). Balancing innovation with consumer protection and maintaining market integrity is crucial. Regulators must strike a balance between fostering fintech innovation and safeguarding against potential risks such as fraud, money laundering, and consumer harm. Additionally, regulatory fragmentation and inconsistency across jurisdictions can create complexity for fintech companies operating in multiple markets. It is essential for regulators to collaborate with industry

stakeholders and stay abreast of emerging technologies to develop comprehensive and flexible regulatory frameworks that promote fintech growth while ensuring consumer protection and systemic stability (Ongena et al., 2020).

3. **Unequal Access and Technological Divide:** One of the significant challenges associated with fintech in Kazakhstan is the potential exacerbation of existing inequalities. While fintech has the capacity to promote financial inclusion, unequal access to digital infrastructure, reliable internet connectivity, and technological literacy may leave certain individuals and communities behind, widening the digital divide (Mistry & Sudhir, 2021). This inequality can arise from disparities in access to smartphones, internet connectivity, and digital literacy skills, which are essential for fully benefiting from fintech services. Individuals with limited access to technology or inadequate digital skills may struggle to navigate and utilize fintech platforms effectively, further marginalizing them from financial opportunities. To address this issue, efforts should be made to bridge the digital divide by improving access to digital infrastructure and providing digital literacy training to underserved populations. Collaborations between fintech companies, government entities, and non-profit organizations can play a vital role in driving initiatives that enhance digital inclusion and ensure that all individuals have equal access to fintech services. Moreover, regulatory frameworks need to consider the importance of equal access and digital literacy, focusing on creating an environment that supports the participation of all segments of society in the fintech ecosystem. By prioritizing initiatives that address inequality in access and skills, Kazakhstan can leverage fintech to reduce the digital divide and ensure that the benefits of financial innovation are accessible to all members of society.
4. **Disruption of Traditional Financial Institutions:** The rise of fintech has the potential to disrupt traditional financial institutions, posing challenges such as job losses and market concentration (Ongena et al., 2020). As fintech companies introduce innovative solutions and technologies, the need for traditional banking services may diminish, leading to potential job losses within the traditional financial sector. Moreover, the concentration of market power in the hands of dominant fintech players can pose risks to competition and consumer choice. The emergence of large fintech platforms with extensive customer bases and diverse service offerings may create barriers to entry for smaller players, potentially leading to a less diverse and competitive financial landscape. This concentration of market power raises concerns about fair competition, customer protection, and the potential for monopolistic behavior. To address these challenges, regulators need to establish a balanced regulatory framework that encourages innovation while ensuring consumer protection and fair competition. It is crucial to strike a balance between fostering fintech innovation and maintaining a level playing field for all market participants. Regulatory oversight should focus on promoting competition, protecting consumer rights, and addressing systemic risks. Collaboration between fintech companies, traditional financial institutions, and regulatory authorities is key to establishing an ecosystem that encourages innovation, safeguards consumer interests, and promotes a healthy and inclusive financial sector. By effectively managing the potential negative impacts of fintech disruption, Kazakhstan can harness the benefits of fintech while safeguarding the stability and fairness of its financial system.

In summary, the integration of fintech in Kazakhstan's financial sector offers both promising opportunities and significant challenges. Fintech has the potential to drive financial inclusion, enhance operational efficiency, foster innovation, and stimulate economic growth. By leveraging fintech solutions like mobile banking and digital wallets, Kazakhstan can extend financial services to underserved individuals and businesses, empowering them to effectively manage their finances. However, there are several challenges that need to be addressed, including cybersecurity and data privacy risks, the establishment of regulatory frameworks, and addressing unequal access to digital infrastructure. Collaboration among financial institutions, fintech companies, regulators, and policymakers is crucial in striking a balance between innovation and consumer protection. By proactively managing these challenges and fostering collaboration, Kazakhstan can harness the transformative power of fintech to create a resilient and inclusive financial ecosystem that benefits all segments of society and drives sustainable economic development.

References

- Bouri, A., Gupta, R., Lau, C. K. M., Roubaud, D., & Wang, S. (2020). Fintech and sustainable development in emerging markets. *International Review of Financial Analysis*, 69, 101493.
- Demirgüç-Kunt, A., Klapper, L., Singer, D., Ansar, S., & Hess, J. (2018). *The Global Findex Database 2017: Measuring Financial Inclusion and the Fintech Revolution*. World Bank Policy Research Working Paper No. 8361.
- Gomber, P., Koch, J. A., & Siering, M. (2019). Digital finance and fintech: Current research and future research directions. *Journal of Business Economics*, 89(8), 907-964.
- Gupta, S., Goyal, D., Jain, A., & Bhardwaj, A. (2020). Fintech adoption and financial inclusion: A study of the unbanked population in India. *Journal of Public Affairs*, 20(4), e2196.
- Khan, M. A., Aslam, M., Rizwan, M., & Iqbal, W. (2021). The impact of fintech on financial inclusion: Evidence from developing countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 163, 120459.
- King, M., & Raja, A. M. (2020). Fintech for financial inclusion: A review of recent research. *International Review of Financial Analysis*, 69, 101513.
- Lau, C. K. M., Akhtaruzzaman, M., Malarvizhi, C. A., & Naseem, M. A. (2019). Cybersecurity and risk management in the financial sector: Insights from Hong Kong. *Journal of Risk and Financial Management*, 12(1), 15.
- Mistry, P., & Sudhir, M. (2021). Fintech adoption and its challenges: A systematic literature review. *Journal of Enterprise Information Management*, 34(4), 774-794.
- Ongena, S., Popov, A., & Udell, G. F. (2020). Fintech, regulatory arbitrage, and the rise of shadow banks. *Journal of Financial Economics*, 138(2), 453-476.
- Ozili, P. K., & Arun, T. (2020). Bank distress in the midst of COVID-19: Time for a credible and pragmatic policy approach. *Journal of Financial Stability*, 49, 100785.
- Sarmanova, A., Nassimbeni, G., & Kumar, V. (2021). Factors influencing individuals' behavior towards online banking security: A systematic review. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 61, 102547.
- Singh, A., Grover, S., & Dahiya, P. (2019). Fintech revolution: A potential game changer for financial inclusion. *Journal of Financial Services Marketing*, 24(3), 82-97.
- Zhetessova, G. Z., & Orazymbetova, Z. T. (2018). The legislative regulation of personal data in the Republic of Kazakhstan: Challenges and solutions. *European Journal of Law and Political Sciences*, 1(1), 24-29.

ОСОБЕННОСТИ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ КРИПТОВАЛЮТНЫХ ПЛАТЕЖЕЙ В КАЗАХСТАНЕ

Тоқтарбай Дәуір Дәулетұлы

*Бакалавр права, Студент 2го курса магистратуры
Университета им.Сулейман Демиреля, по специальности
«Право цифровых технологий»*

Аннотация

В данной статье рассматриваются текущие вопросы и перспективы правового регулирования криптовалют в Казахстане. Статья фокусируется на основных глобальных тенденциях в области современных технологий, уделяя особое внимание текущему состоянию цифровой криптографии в Казахстане. Анализируется нормативно-правовая база в Республике Казахстан и дается обзор текущей правовой основы цифровой экосистемы в стране. Изложены особенности формирования зарубежного законодательства в области регулирования криптовалют и технологии блокчейн. Обозначены трудности и особенности регулирования криптоиндустрии и перспективы развития крипторынка; выявлены предпосылки появления новых инструментов финансирования в форме цифровых знаков (токенов), таких как ICO, IEO и STO, а также отмечены различия между этими подходами.

Ключевые слова: блокчейн, цифровой актив, токен, криптовалюта, выпуск цифровых активов, оборот цифровых активов, цифровые технологии, электронный документооборот, электронная цифровая подпись, электронное судопроизводство

Кроме термина «криптовалюта», также используются другие названия, такие как «виртуальная валюта» и «цифровая валюта». Однако все еще нет единого и однозначно признанного всеми определения для термина «криптовалюта», так как он толкуется по-разному. Давайте рассмотрим наиболее известные интерпретации для анализа.

Криптовалюта - это цифровая валюта, которая использует криптографические принципы для обеспечения безопасности, приватности и анонимности транзакций. Криптовалюта не имеет централизованной власти и не контролируется государством или другим центральным органом управления [1].

Сущность криптовалюты заключается в том, что она использует блокчейн - распределенную базу данных, которая содержит информацию о транзакциях, совершенных в системе. Эта база данных защищена криптографическими алгоритмами, что делает ее практически невозможной для взлома.

С увеличением популярности криптовалюты и ее роли в глобальной финансовой системе, международные организации также обратили свое внимание на этот вызов и представили свои определения и концепции криптовалюты. Согласно FATF (Группа разработки финансовых мер по борьбе с отмыванием денег), криптовалюта - это цифровое представление стоимости, которое может быть использовано в качестве средства обмена и передачи, и которое использует криптографию для обеспечения безопасности транзакций и контроля создания новых единиц [2].

FATF определяет криптовалюты как виртуальные активы, которые могут использоваться для перевода средств, а также как средства, которые могут использоваться для хранения и передачи ценности без необходимости использования банковских услуг. Однако, FATF также подчеркивает, что криптовалюты могут использоваться для незаконных целей, включая финансирование терроризма и отмывание денег, поэтому она призывает к строгому регулированию и надзору за использованием криптовалют.

В целом, FATF считает, что криптовалюты имеют большой потенциал для развития новых форм финансовых услуг, но они также представляют риски для финансовой стабильности и безопасности. Поэтому FATF призывает к разработке и внедрению строгих мер по борьбе с

незаконным использованием криптовалют и регулированию рынка криптовалют.

Евразийская экономическая комиссия (ЕЭК) - это межправительственная организация, осуществляющая координацию экономической интеграции государств-членов Евразийского экономического союза. По поводу определения дефиниции криптовалюты, ЕЭК еще не сформулировала официальной позиции [3].

Однако, в июне 2019 года был принят документ "Единство мер в области регулирования цифровых активов", который содержит рекомендации по регулированию криптовалют в государствах-членах Евразийского экономического союза. Согласно этому документу, криптовалюта определяется как цифровой актив, который используется в качестве средства обмена или накопления стоимости и основан на технологии блокчейн.

Международный валютный фонд (МВФ) пока не предоставил официального определения криптовалюты. Однако в январе 2021 года, глава МВФ Кристалина Георгиева заявила, что криптовалюты являются "цифровой формой денег" и что они могут быть "потенциально полезными", если будут правильно регулироваться и использоваться [4].

Европейский центральный банк (ЕЦБ) определил криптовалюту как виртуальную валюту в своих публикациях и документах. В частности, в докладе ЕЦБ "Virtual Currency Schemes" (2012 год) криптовалюты определены как "цифровые представления стоимости, не выпущенные центральным банком или государством, и не признанные юридическими средствами платежа, но признающиеся в некоторых кругах пользователей" [5].

Для анализа правового статуса криптовалюты, рассмотрим зарубежный опыт нормативного регулирования, включая Европейский союз, СНГ, США и Азию. В Европейском союзе отмечается неоднозначная политика относительно правового статуса криптовалюты, хотя страны ЕС традиционно относятся к ней благоприятно.

Однако Европейский центральный банк занимает негативную позицию в отношении криптовалюты, считая ее ни платежным средством, ни валютой, а ее широкое использование может представлять угрозу для существующей финансовой системы [8].

Однако Европейский суд принял решение, согласно которому биткоин следует рассматривать как валюту, а не товар, и с точки зрения налогообложения криптовалюта не должна подлежать налогообложению [9].

В Соединенных Штатах правовое регулирование криптовалюты развивается постепенно и имеет некоторые особенности. В 2013 году Федеральное бюро расследований (FBI) выступило с заявлением, что криптовалюты могут использоваться для незаконной деятельности, включая отмывание денег и финансирование террористических организаций. В ответ на это заявление, власти США начали активнее регулировать криптовалюты [10].

В 2019 году Федеральный резерв США объявил о своих планах разработать свою криптовалюту - цифровой доллар. Однако, на данный момент, проект находится в стадии исследования и разработки.

Кроме того, многие штаты США принимают отдельные законы и регулирующие акты, связанные с криптовалютами. Например, в Нью-Йорке принят BitLicense - лицензия на операции с криптовалютами, а в Калифорнии принят Digital Asset Business Law - закон, регулирующий бизнес, связанный с криптовалютами.

В январе 2020 года в штате Нью-Йорк был принят законодательный акт под названием BitLicense, который введен для регулирования криптовалютных операций в штате. Этот законодательный акт требует от организаций, занимающихся криптовалютными операциями, получать специальную лицензию, которую выдает Нью-Йоркский департамент финансовых услуг (NYDFS). Лицензирование включает в себя ряд требований, таких как соблюдение нормативных актов в области борьбы с отмыванием денег и финансированием терроризма, наличие управления рисками, а также проведение аудитов безопасности. Этот законодательный акт был введен в связи с растущей популярностью криптовалют в США и увеличением количества криптовалютных операций, которые были связаны с преступной деятельностью.

Таким образом, регулирование криптовалют в США продолжает развиваться, но остается довольно фрагментированным и часто зависит от отдельных законов и регулирующих актов

отдельных штатов.

Японию можно причислить к тем странам, которые одними из первых в мире в 2016 году приняли законодательство о цифровой валюте [11]. Принятым законом виртуальная валюта была приравнена к национальной валюте иене. В мае 2019 года Япония внесла поправки в свой Закон о финансовых услугах, которые ужесточили требования к криптовалютным компаниям в стране. Согласно новым правилам, они должны регистрироваться в японской Финансовой службе, а также следить за соблюдением мер по борьбе с отмыванием денег и финансированием терроризма. Кроме того, компании обязаны усилить контроль за клиентами, отчитываться о своих действиях и проводить периодические аудиты. Эти меры были приняты в свете растущей активности киберпреступников, использующих криптовалюты для своих незаконных целей.

Беларусь стала одной из первых стран в мире, которая ввела правовую базу для развития криптовалютного рынка. В 2018 году в стране был принят декрет "О развитии цифровой экономики", который включает в себя положения о криптовалютах и блокчейне [12]. Декрет предусматривает установление правил для осуществления операций с криптовалютой, в том числе, регулирование процедуры обмена, продажи и покупки криптовалюты, а также выпуск и обращение криптовалюты. Кроме того, декрет определяет статус майнеров и правила их деятельности.

Анализируя зарубежный опыт правового регулирования криптовалюты и ее использования, можно сделать вывод о том, что несмотря на разный уровень регулирования криптовалютных операций, криптовалюты постепенно укрепляют свою позицию в мировой экономике. Это подтверждается сигналами из США и Японии - ведущих экономических держав, которые планируют в ближайшем будущем ввести национальные криптовалюты в официальный оборот.

Главное различие между обеспеченными и необеспеченными цифровыми активами заключается в удостоверении имущественных прав на цифровой актив. В обеспеченном цифровом активе указывается его владелец, его права и привязанность к цене определенного реального актива. Примерами таких активов являются стейблкоины Tether, TrueUSD, Paxos и другие.

Каждый год в мире появляются новые виды криптовалют, и их число постоянно растет. На данный момент на различных криптобиржах котируется более 5 тысяч криптовалют. Биткойн является самой популярной и имеет самый высокий уровень капитализации. На момент 13 мая 2020 года капитализация биткойна составляла более 70% от общей капитализации всех криптовалют, и этот тренд сохраняется в течение продолжительного времени, что свидетельствует о его стабильности.

Исследование показало, что наличие законодательства, определяющего правовой статус криптовалюты и ее оборот, является важным фактором ее развития. В странах, где уже установлен правовой статус криптовалюты, рынок развивается быстрее. В связи с этим предлагается внести изменения в Закон "Об информатизации", включив в него определение технологии блокчейн, описывая ее как информационно-коммуникационную технологию, обеспечивающую неизменность информации в децентрализованной платформе данных на основе цепочки связанных блоков данных, подтверждаемых алгоритмами целостности и шифрования.

На основе опыта Республики Беларусь следует предложить инициировать законопроект под названием "О цифровых активах", который закрепит правовой статус криптовалюты и криптобирж. В данном законопроекте следует внести следующие изменения:

- Криптовалюта - это виртуальная валюта, основанная на криптографических методах защиты, которая может использоваться в качестве платежного средства, имущества и средства сохранения стоимости в базе данных. Она не эмитируется и не обеспечена никаким активом.
- Криптобиржа - это электронная торговая платформа, где можно осуществлять торговлю криптовалютой, обменивать ее и сохранять.

Кроме того, национальному регулятору Казахстана важно учесть, что развитые страны, такие как США и Япония, уже начали инициировать введение своих национальных криптовалют. Этот сигнал является ключевым фактором для развития института криптовалюты и ее оборота в Казахстане.

В настоящее время криптовалюта в Казахстане активно развивается как среди граждан, так и в области законодательного регулирования. Майнинг и правовое оформление компаний, занимающихся добычей виртуальных активов, также становятся все более распространенными. Для таких компаний предусмотрен реестр, который позволяет им регистрировать доходы и уплачивать налоги. Вероятно, в будущем криптопредпринимателям будет легче легализовать свою деятельность, вместо работы в неофициальном статусе.

Список использованной литературы:

- 1 Понаморенко В. Е. Виртуальные валюты в понимании международных организаций и национальных юрисдикций //Международное право и международные организации/International Law and International Organizations. – 2016. – №. 3. – С. 296- 302.
- 2 Отчет ФАТФ Виртуальной валюты // [Электронный ресурс]. Режим доступа:https://eurasiangroup.org/files/FATF_docs/Virtualnye_valyuty_FATF_2014.pdf
- 3 Криптовалюты и блокчейн как атрибуты новой экономики // Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_makroec_pol/SiteAssets/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4_FINAL.pdf
- 4 Любшина Д. С., Золотарюк А. В. Криптовалюта как инновационный инструмент мировой торговли // Интерактивная наука. – 2016. – № 10.
- 5 Virtual currency schemes – a further analysis // [Electronic source] URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemesen.pdf>
- 6 Щербик Е.Е. Феномен криптовалют: опыт системного описания // Концепт. – 2021. – № S1.
- 7 Свон М. Блокчейн. Схема новой экономики. – Litres, 2019.
- 8 Долгиева М. М. Зарубежный опыт правового регулирования отношений в сфере оборота криптовалюты //Lex Russica. – 2018. – № 10 (143).
- 9 Середа А.В. Правовое регулирование криптовалюты: анализ зарубежного опыта //Современный юрист. – 2017. – №. 1. – С. 18.
- 10 New York Codes, Rules and Regulations // [Electronic source] URL: [https://govt.westlaw.com/nycrr/Document/I85908c62253711e598dbff5462aa3db3?viewType=FullText&originationContext=documenttoc&transitionType=CategoryPageItem&contextData=\(sc.Default\)](https://govt.westlaw.com/nycrr/Document/I85908c62253711e598dbff5462aa3db3?viewType=FullText&originationContext=documenttoc&transitionType=CategoryPageItem&contextData=(sc.Default))
- 11 Cryptocurrencies are ‘clearly shaking the system,’ IMF’s Lagarde says // [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.cnbc.com/2019/04/11/cryptocurrencies-fintech-clearly-shaking-the-systemimfs-lagarde.html>
- 12 Декрет Президента Республики Беларусь «О развитии цифровой экономики» // Официальный Интернет – портал Президента Республики Беларусь. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://president.gov.by/ru/official_documents_ru/view/dekret8-ot-21-dekabrja-2017-g-17716/
- 13 Цифровые активы — как они регулируются в Казахстане. Позиция МФЦА //

ДИВЕРСИФИКАЦИЯ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ФИЗИЧЕСКОГО ИЗНОСА ЗДАНИЙ В ГРАЖДАНСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

*Научный руководитель: Кропачев П.А., к.т.н., доцент
Карагандинский Технический Университет
Рахимова Азиза Жомартовна, магистрант 2 курса
Карагандинский Технический Университет*

Число ветхих и аварийных зданий и сооружений с каждым годом увеличивается. К этому могут приводить различные факторы, начиная от обветшания конструкций, и заканчивая причинами стихийного характера. Кроме того, эксплуатация зданий и сооружений ведет к их старению, то есть к физическому износу конструктивных элементов. Поэтому важной становится задача определения фактического технического состояния объекта.

Разработка методики оценки физического износа строительных конструкций жилых зданий является важным вопросом для строительной отрасли. Оценка износа является необходимой для определения необходимости проведения ремонтных работ и для принятия решений о дальнейшей эксплуатации здания.

В настоящее время существует несколько методов оценки износа строительных конструкций, но большинство из них не учитывает различные факторы, которые могут повлиять на износ конструкции. В связи с этим, необходимо разработать новую методику оценки износа, которая будет учитывать все факторы, влияющие на прочность и долговечность конструкции.

Методика должна включать в себя анализ таких факторов, как климатические условия, уровень загрязнения окружающей среды, интенсивность эксплуатации и др. Также следует учесть возраст конструкции и изначальное качество строительства.

Для определения физического износа конструкции можно использовать различные методы, такие как визуальный осмотр, измерение деформаций, испытания на прочность и т.д. Каждый из этих методов имеет свои особенности и может быть применим только для определенного типа конструкции.

Методика должна быть простой и понятной для специалистов и частных лиц, имеющих навыки в области строительства. Она также должна обеспечивать достоверные результаты и рекомендации относительно необходимости ремонта или замены конструкции.

Поскольку одной из основных причин перехода объектов недвижимости в аварийное состояние является их несоответствие современным нормам и стандартам, дальнейшая эксплуатация зависит от своевременного проведения мероприятий по усилению зданий и сооружений, имеющих различные дефекты и повреждения. Характеристика существующей застройки может быть получена или дополнена по результатам обследования технического состояния зданий и сооружений, для чего необходима объективная количественная оценка степени физического и морального износа.

Физический износ может определяться как в относительных величинах (%), так и в стоимостном выражении. Для определения процента износа зданий необходимо установить фактическое состояние отдельных участков конструкций, а также их точный срок службы.

Физический износ следует оценивать, сопоставляя признаки физического износа, которые были выявлены в результате обследования, с их значениями, приведёнными в ВСН. Однако, данные таблиц ВСН не являются абсолютно точными и применимыми ко всем конструкциям, так как на практике утрата первоначальных эксплуатационных характеристик зависит от большого количества различных причин, и является уникальной ситуацией для каждого конкретного сооружения.

В нормативных документах не уточняются величины физического износа несущих конструкций или жилого здания в целом, при достижении которых необходимо признать жилой дом аварийным и подлежащим сносу.

Ветхое состояние здания – это такое состояние, при котором конструкции сооружения и здания в целом обладают износом: для каменных зданий – больше 70 %, деревянных зданий с стенками из местных материалов, а также мансард – сверх 65 %, основные несущие конструкции сохраняют надежность, достаточную для обеспечения устойчивости сооружения, однако сооружение перестает удовлетворять заданным эксплуатационным требованиям.

Из этого можно сделать вывод, что для признания многоквартирного жилого дома аварийным и подлежащим сносу нужно достижение величины его физического износа 65-70 %.

Однако, для достижения среднего показателя износа 65-70%, износ всех оцениваемых конструкции по отдельности должны превышать 65%. Такое усредненное вычисление не всегда корректно, особенно в случаях критического износа одной из несущих конструкций, но малого износа остальных.

Исходя из конструктивных и эксплуатационных особенностей здания, необходимо каждое здание и сооружение рассматривать как уникальное, диверсифицировать расчет износа конструкций в нем. Такой подход дает возможность получить высокую достоверность результатов обследования. Внедрение данной методики позволит ускорить процесс создания безопасной и комфортной среды для проживания граждан, что будет способствовать социально-экономическому развитию региона и страны.

В заключение, разработка новой методики оценки физического износа строительных конструкций жилых зданий является важной задачей, которая будет способствовать повышению уровня безопасности жильцов и долговечности зданий в целом.

Список литературы:

1. СП РК 1.04-10-2012 «Правила оценки физического износа жилых зданий»
2. СП РК 1.04-101-2012 «Обследование и оценка технического состояния зданий и сооружений»

ТАУ КЕН ІСІНДЕГІ АҚПАРАТТЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫҢ ҚАЗІРГІ ЖАҒДАЙЫ

Тулепбергенова Дана Муратбаевна
Әбілқас Сағынов атындағы
Қарағанды техникалық университетінің
2 курс магистранты
Қазақстан Республикасы, Қарағанды қаласы

АННОТАЦИЯ

Мақалада қазіргі таңдағы пайдалы қазбаларлы игеру барысындағы ақпараттық технологиялардың жағдайы туралы айтылған.

Пайдалы қазбалар кен орындарын игеру процесінде геологиялық барлауды, кен орнын жобалау кезінде, пайдалы қазбаларды өндіру және өңдеу кезінде және кәсіпорындарын жабу кезінде инженерлік қамтамасыз ету үшін ақпараттық технологияларды қолданбау мүмкін емес.

Пайдалы қазбаларды өндіру барысының цифрлық моделі арқылы технологиялық шешімдерді компьютерлік әдістерін дамыту тек қана инженер – техника мамандарының еңбек өнімділігін арттыру үшін ғана емес сондай ақ технологиялық процесстерді автоматтандыру, жер қойнауындағы пайдалы қазбаларды толық көруге мүмкіндік береді.

3D цифрлық модельдерді қолдану негізінде тау - кен объектілерінің мөлшері, физика – механикалық қасиеттері, кеңістік жағдайы және технологиялық, техникалық – экономикалық қасиеттері туралы ақпараттарға қол жеткізіге болады.

Мамандандырылған бағдарламалық жасақтамалар бізге белгілі CAD/CAM/CAE технологиялық мәселесін шешуге көмектеседі және әдетте ГАЗ немесе соған ұқсас бағдарламалық жасақтамалар бірге қолданылады. Бағдарламалар жалпы файлдармен алмасу форматтарын (dxf, txt, csv, las, dat және т.б.) пайдалану, САД, ГАЗ, форматтарын импорттау/экспорттау құралдарының болуы нәтижесінде және деректер базасын басқару жүйелерінің көмегімен сақталған ақпараттардың көмегімен жүзеге асырылады [1, 2].

Тау - кен ісін дамытудың қазіргі жағдайы серпімді шешімдерді іздеумен сипатталады, тау – кен өндірісін қолдау мақсатында ақпараттық жүйелерді жетілдіру ең басты мәселелердің бірі болып табылады. Ақпараттық технологиялар мен компьютерлік техникаларды дамыту кен орындарындағы пайдалы қазбаларды игерудің барынша арттыруға соңғы жиырма жылдағы көп жұмыстар атқарылуда. Техникалық салада көбірек қолдану: бұлтты есептеу, сақтау және деректерді өңдеу технологиялары; техникалық құралдар мен өндірістерден туындайтын деректер ағындарын талдауға, процестер арасындағы корреляциялық қатынастарды анықтауға мүмкіндік беретін үлкен деректермен жұмыс істеу әдістері (Big Data); жабдықты пайдалану тиімділігін арттыру және табиғи жағдайларды (геологиялық, Климаттық) жеткіліксіз білумен байланысты бастапқы деректердің белгісіздігінің әсерін азайту үшін жасанды интеллект технологиялары (нейрондық желілер), экологиялық) пайдалы қазбаларды игеру. Цифрлық модельдер тау - кен кәсіпорындарының ресурстарын визуализациялау үшін және нақты уақыттағы деректерді жаңартылуы үшін, жоспарлы және жобалық шешімдерді жетілдіру, сонымен қатар басқару шешімдерін автоматтандыру және талдауға өз септігін тигізеді. Сандық технологияны енгізудің жағымды әсерін атап өтетін болсақ:

1. Операциялық жоспарлау мен басқаруды оңтайландыру: оңтайлы жұмыс жоспарларын құру үшін геологиялық деректерді жабдықты пайдалану және техникалық қызмет көрсету деректерімен нақты уақыт режимінде біріктіру мүмкіндігі бар;

2. Жабдықтың дайындық коэффициентін арттыру: техникалық қызмет көрсету және жөндеу мерзімдерін интеллектуалды болжауға көшу бөлшектер мен жұмыс күшіне шығындарды азайтуға, тоқтап қалуды азайтуға мүмкіндік береді. Автоматтандырылған өндірістік процестерді енгізу және роботтандыру;

3. Жүк тарифтері мен тұтынушылардың мінез - құлық тенденциялары сияқты нарықтық факторлардың өзгеруіне икемділік пен сезімталдықты арттыру, бұл тасымалдаудың тоқтап қалуын азайту үшін кенді жеткізуді жоспарлауды оңтайландырады.

Қысқаша айта келе сандық технология енгізу тау – кен өндірісінің тиімділігін, еңбек өнімділігін арттыру және тау- кен өндірісіндегі қауіпсіздік үшін өзекті мәселелердің бірі болып қала береді.

Бүгінгі таңда CAE - MINING (DATAMINE), GEOVIA (SURPAC, GEMCOM және т. б.), MINESCAPE, MICROMINE, MINESIGHT, VULCAN және т. б. сияқты шетелдік жүйелермен ұсынылған көптеген дамыған ГАЖ белгілі, сонымен қатар ресейлік - MINEFRAME және GEOMIX, сондай - ақ ТМД елдері - К - MINE және САМАРА. Сонымен қатар, жоғары мамандандырылған мәселелерді шешетін көптеген бағдарламалар бар, мысалы: жаппай жарылыстарды жобалауды автоматтандыру, маркшейдерлік және геодезиялық мәселелерді шешу, желдету желілерінің параметрлерін оңтайландыру, тау жыныстары массивінің кернеулі - деформацияланған күйін есептеу және т. б. Қазіргі уақытта ГАЖ ұқсас негізгі функционалдылыққа ие:

- деректер базасын басқару;
- интерактивті үш өлшемді графика;
- тау - кен технологиясы объектілерін 3D модельдеу;
- геологиялық, маркшейдерлік және технологиялық міндеттерді шешуді автоматтандыру құралдары;
- тау - кен графикалық және технологиялық құжаттамасын қалыптастыру.

Тау-кен технологиясы объектілерінің барлық модельдері 3D кеңістікте, жоспарлар мен бөлімдерде көрсетіледі. Олармен жұмыс істеу үшін ГАЖ құралдардың кең жиынтығын қамтиды және басқару объектілердің қасиеттерін жеке және топтық өзгерту мүмкіндігін қамтамасыз ететін интерфейс элементтері жүйесі арқылы жүзеге асырылады.

Қорытындылай келе, ГАЖ құру ерекшеліктерін бөліп көрсетуге болады, оларды келесідей тұжырымдауға болады: ақпараттық жүйенің физикалық және логикалық құрылымын құру қажет, осылайша жүйе барлық пайдаланушылардың тиімді жұмыс істеуі және жүйенің өзі жұмыс істеуі үшін қажетті барлық деректерді қамтиды. ГАЖ құрудың негізгі міндеттері:

- Геологиялық модельдеу, маркшейдерлік есептерді шешу, тау-кен жұмыстарын жобалау және жоспарлау саласындағы барлық пайдаланушылар үшін функционалдық талаптарды қанағаттандыру;
- Деректер құрылымын түсіну және визуализациялау үшін табиғи және қарапайым;
- Құрылымның мүмкін болатын өзгерістері үшін барлық семантикалық ақпараттың дайындығын қамтамасыз ету;
- Деректерді өңдеудің жоғары тиімділігіне қойылатын талаптарды қамтамасыз ету;
- Қарапайым және интуитивті пайдаланушы интерфейстерін енгізу.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Geotechnical & Geoenvironmental Software Directory // Bedrock. [2014—2014]. Дата обновления: 13.08.2014. URL: <http://www.ggsd.com/ggsd/index.cfm> (дата обращения: 13.08.2014).
2. Earth science and GIS software // Rockware. [2014—2014]. Дата обновления: 13.08.2014. URL: <http://www.ggsd.com/ggsd/index.cfm> (дата обращения: 13.08.2014).
3. Назаренко В.М., Назаренко М.В., Хоменко С.А. Использование ГИС К- MINE для комплексного управления процессами ведения горных работ на горных предприятиях // Геоинформатика. – 2006.– №2.– С. 90-95

БІРІКТІРІЛГЕН МОДЕЛЬДЕУ ОРТАСЫ НЕГІЗІНДЕ КВАДРОКОПТЕРДІ ЖОБАЛАУ

Омаргажин Дамир Айтқұлұлы

2 курс магистранты,

Алматы энергетика және байланыс университеті,

Қазақстан, Алматы қ.

АНДАТПА

Біріктірілген модельдеу орталарын дамыту мәселесі барған сайын өзекті бола түсуде және оларды әртүрлі ғылыми-техникалық, жаратылыстану және өндірістік салаларда қолданудың танымалдылығы мен тиімділігі тез өсуде. Бұл мақалада біз квадрокоптерді іс жүзінде қолданудың объектісі мен құралы ретінде қарастырамыз, оның қолдану аясы соңғы уақытта қарқынды түрде кеңейіп келеді, бірақ зерттеу, модельдеу және жобалау объектісі ретінде.

Бұл жұмыстың мақсаты құрылымы, функционалдығы және қасиеттері бойынша көрсетілгендерге ұқсас интеграцияланған модельді әзірлеуді қамтамасыз ететін квадрокоптерді жобалаудың үлгі ортасын әзірлеу болып табылады.

Қарастырылып отырған тәсілдің маңызды ерекшелігі – объектіні жобалау мен басқару инженер өзінің күнделікті қызметінде пайдаланатын CAD/CAE/CAM/PDM/PLM жүйесінде жүзеге асырылады.

1 Математикалық модель және бағдарламалық қамтамасыз етуді енгізу

Квадрокоптердің кеңістіктегі орны декарттық координаттардың бекітілген жүйесіндегі көлік массасының центрінің x , y , z координаталарымен және жылжымалы құрылғыдағы квадрокоптердің негізгі орталық инерция осьтерінің айналасындағы үш айналу бұрышымен анықталды, жүйесі ордината (xx , yy , zz): ψ - иілу бұрышы; φ - айналдыру бұрышы; θ – көлбеу бұрышы (1-сурет) Аппараттың қозғалысын сипаттайтын динамиканың теңдеулері келесідей[1]:

$$\begin{aligned} \ddot{z} &= -g + (\cos\theta\cos\varphi)\frac{u_1}{m}, \\ \ddot{y} &= (-\cos\psi\sin\varphi + \sin\psi\cos\varphi\sin\theta)\frac{u_1}{m}, \\ \ddot{x} &= (\sin\varphi\sin\psi + \cos\psi\cos\varphi\sin\theta)\frac{u_1}{m}, \\ \ddot{\varphi} &= \frac{u_2}{J_{xx}} - \frac{J_{zz}-J_{yy}}{J_{xx}}\dot{\theta}\dot{\psi}, \\ \ddot{\theta} &= \frac{u_3}{J_{yy}} - \frac{J_{xx}-J_{zz}}{J_{yy}}\dot{\varphi}\dot{\psi}, \\ \ddot{\psi} &= \frac{u_4}{J_{zz}}. \end{aligned} \quad (1)$$

Мұндағы \ddot{z} – сызықтық үдеу; $\ddot{\varphi}$, $\ddot{\theta}$, $\ddot{\psi}$ бұрыштық үдеулер; g – еркін түсу үдеуі; m – құрылғының массасы; J_{xx} , J_{yy} , J_{zz} - аппарат инерциясының негізгі моменттері; u_1 , u_2 , u_3 , u_4 – басқару параметрлері: u_1 – әсер ететін күш аппараттың zz осі бойымен; u_2 , u_3 , u_4 - xx , yy , zz осьтеріне қатысты моменттері Квадрокоптердің бұрандалары жасаған F_1 , F_2 , F_3 , F_4 итеру күштері арқылы басқару параметрлері келесідей анықталады:

$$\begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \\ u_3 \\ u_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -l & 1 & l \\ -l & l & -l & l \\ -\lambda & \lambda & -\lambda & \lambda \end{bmatrix} \begin{bmatrix} F_1 \\ F_2 \\ F_3 \\ F_4 \end{bmatrix}, \quad (2)$$

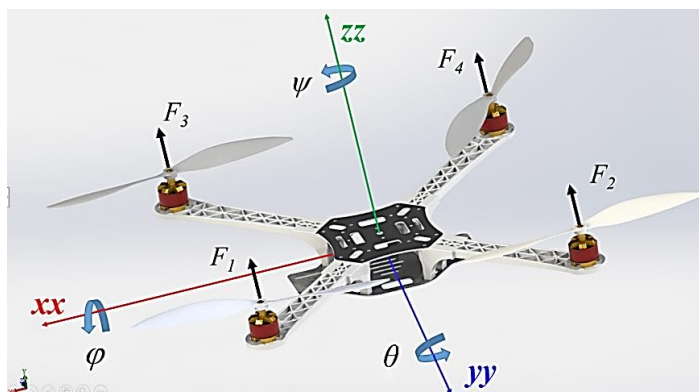
мұндағы l – пропеллер осьтерінен квадрокоптердің ауырлық центріне дейінгі

кашықтық; λ - қозғалтқыш осьтеріне қатысты бұранданың күштері мен реактивті моменттері арасындағы пропорционалдық коэффициенті[2].

Ұшуды жоспарлау үшін функционалдылықты азайтуға негізделген вариациялық әдістер жиі қолданылады, олар жалпы жағдайда келесі түрде жазылады:

$$L = \int_{t_0}^t (\mu_r \frac{d^{(k)}r^2}{dt} + \mu_\psi \dot{\psi}^2) dt, \tag{3}$$

Мұндағы $r(t) = (x(t) y(t) z(t))^T$; μ_r ; және μ_ψ - интегралды өлшемсіз түрге келтіру үшін енгізілген коэффициенттер; $k = \overline{2,4}$, - есепке алынған туындының реті.



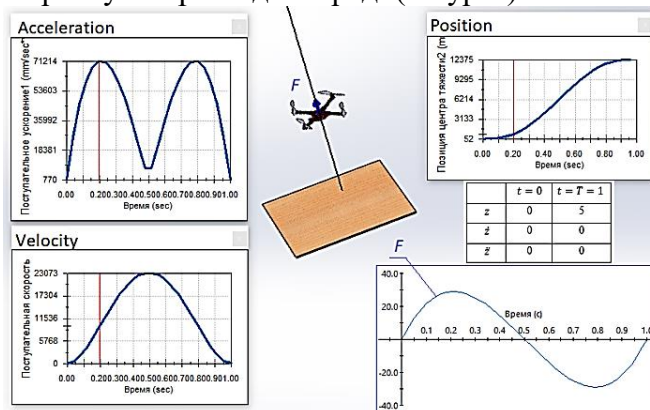
Сурет 1 - Квадрокоптердің координат жүйесі.

2-суретте ұшудың бастапқы ($t = t_0$) және соңғы ($t = T$) нүктелерінде \dot{z} және \ddot{z} үшін сәйкес шекаралық шарттармен SolidWorks Motion ортасында осы мәселені модельдеу нәтижелері көрсетілген[3].

Шекаралық шарттар мен нәтижелер 5-суретте көрсетілген. Жоғары ретті қисық сызықтар (сплайндар) түйіндік нүктелердің жоғары дәлдікпен өтуіне кепілдік беретіні, бірақ төменгі ретті сплайндар бүкіл траектория бойынша азырақ жалпы қателік береді[4]. Аналитикалық түрде қисықтар параметрлік түрде берілген:

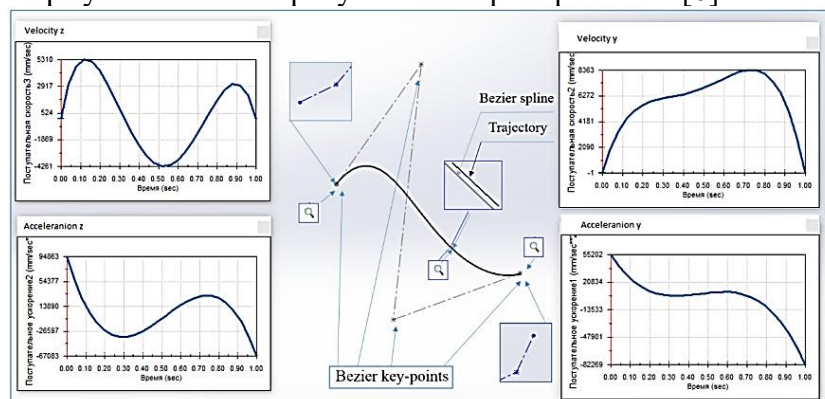
$$\begin{aligned} x(t) &= \sum_{i=0}^N \Phi_{N_i}(t) x_i, \\ y(t) &= \sum_{i=0}^N \Phi_{N_i}(t) y_i, \\ z(t) &= \sum_{i=0}^N \Phi_{N_i}(t) z_i, \end{aligned} \tag{4}$$

мұндағы $\Phi_{N_i}(t) = C_N^i t^i (1-t)^{N-i}$; $C_N^i = \frac{N!}{i!(N-i)!}$; $0 \leq t \leq 1$. Бұндағы $i = \overline{0, N-1}$; $N = n - 1$; n - түйін нүктелерінің саны[5]. Сонымен қатар, нүктелердің өзара орналасуы мәселеге ұқсас шекаралық шарттарды орнатуға мүмкіндік береді (2-сурет).



Сурет 2 - Minimum jerk шартынан тік ұшуды модельдеу нәтижелері.

Атап айтқанда, екінші ($i = 1$) біріншіден ($i = 0$) және бесіншіден ($i = 4$) алтыншыдан, соңғы реттік нүктеден ($i = 5$) шағын қашықтықта, осы нүктелердегі ұшу жылдамдығы әрбір координаталық бағыт үшін белгіленеді. 3 – суретте тік жазықтықта алты негізгі нүктелері бар Безье қисығы бойынша ұшу жолын жоспарлау нәтижелері көрсетілген[6].



Сурет 3 - Тік жазықтықтағы minimum jerk жағдайынан ұшуды модельдеу нәтижелері Mission Planner сияқты, біз PD реттеу әдісін қолданамыз[7]. Мәселенің шешімін жалпы түрде қарастырамыз. Квадрокоптердің ауырлық центрінің координаттарын келесі теңдеуге қанағаттандыруды талап етеміз:

$$(\dot{r}_d(t) - \dot{r}_c(t)) + k_d e_v + k_p e_p = 0,$$

мұндағы

$$e_p = r_d(t) - r(t),$$

$$\dot{e}_p = \dot{r}_d(t) - \dot{r}(t),$$

$$r(t) = (x(t) y(t) z(t) \psi(t))^T,$$

Мұнда $r_d(t)$ – ауырлық центрі үшін қажетті радиус векторы, иілу бұрышымен толықтырылған; $r(t)$ – нақты радиусы вектор; $\dot{r}_c(t)$ – басқару контроллері есептеген берілген үдеу; k_d және k_p - PD реттегішінің матрицалық коэффициенттері[8].

Траекторияны басқару тапсырмасы үшін сызықтық қатынастардың толық жиынтығы келесі түрге ие болады:

$$u_1 = m(g + \dot{z}_d + k_{vz}(\dot{z}_d - \dot{z}) + k_{pz}(z_d - z)),$$

$$\dot{x}_c = \dot{x}_d + k_{px}(x_d - x) + k_{vx}(\dot{x}_d - \dot{x}),$$

$$\dot{y}_c = \dot{y}_d + k_{py}(y_d - y) + k_{vy}(\dot{y}_d - \dot{y}),$$

$$\varphi_c = \frac{1}{g}(\dot{x}_c \sin(\psi_d) - \dot{y}_c \sin(\psi_d)),$$

$$\theta_c = \frac{1}{g}(\dot{x}_c \cos(\psi_d) + \dot{y}_c \sin(\psi_d)),$$

$$u_2 = k_{v\varphi}(\dot{\varphi}_d - \dot{\varphi}) + k_{p\varphi}(\varphi_d - \varphi),$$

$$u_3 = k_{v\theta}(\dot{\theta}_d - \dot{\theta}) + k_{p\theta}(\theta_d - \theta),$$

$$u_4 = k_{v\psi}(\dot{\psi}_d - \dot{\psi}) + k_{p\psi}(\psi_d - \psi).$$

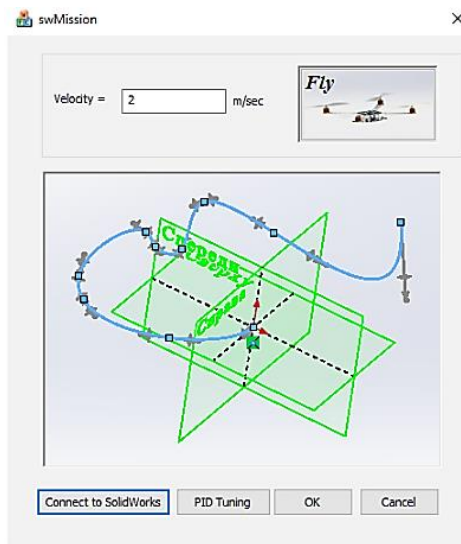
Мұнда u_1 – қажетті тарту күші; u_2, u_3, u_4 – аппараттың негізгі осьтеріне қатысты қажетті моменттер.

2 Зерттеу нәтижелері

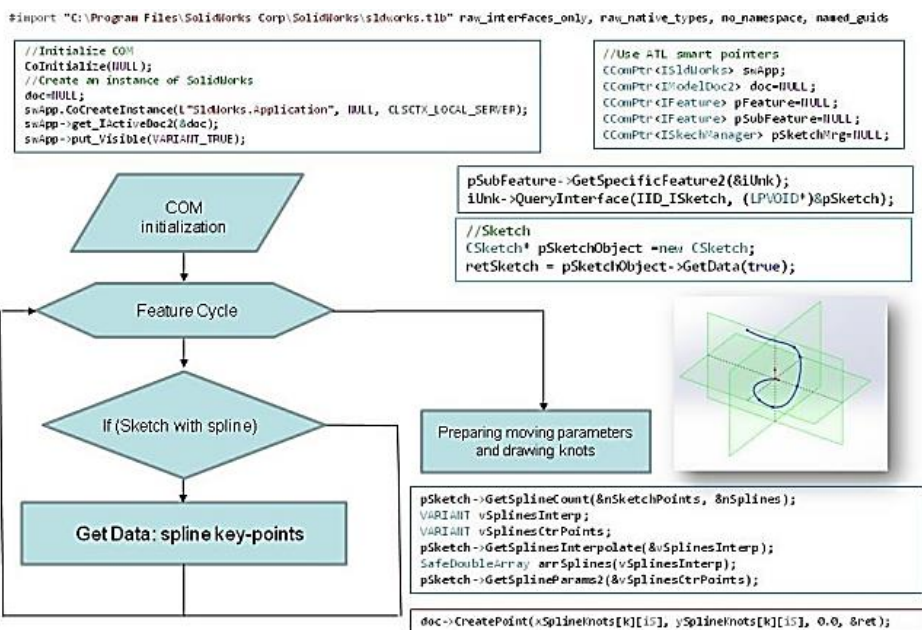
4, а суретінде SolidWorks бағдарламасымен біріктірілген ортада траекторияны жоспарлау мәселесін шешуге арналған қолданбаның пайдаланушы интерфейсі көрсетілген; , б-суретте осы есепті шешу алгоритмінің блок-схемасы берілген:

– COM-initialization—COM интерфейсін инициализациялау;

- Feature Cycle — траекторияны анықтайтын сплайнның белгілі бір атауы бар ұшу ортасының 3D моделінің мүмкіндіктері бойынша цикл;
- Деректерді алу: сплайн кілт нүктелері – сплайн параметрлерін импорттау;
- Қозғалыс параметрлерін дайындау және түйіндерді сызу – ұшу режимдерін есептеу; сплайнның түйіндері мен аралық нүктелерінің графикалық процедуралары; координаталарды декарттықтан географияға түрлендіру; деректерді осы файл негізінде жасалған және толық масштабты модель контроллері орындайтын ұшуды басқару бағдарламасын жүктейтін WayPoints MissionPlanner пішіміндегі файлға экспорттау.



a)

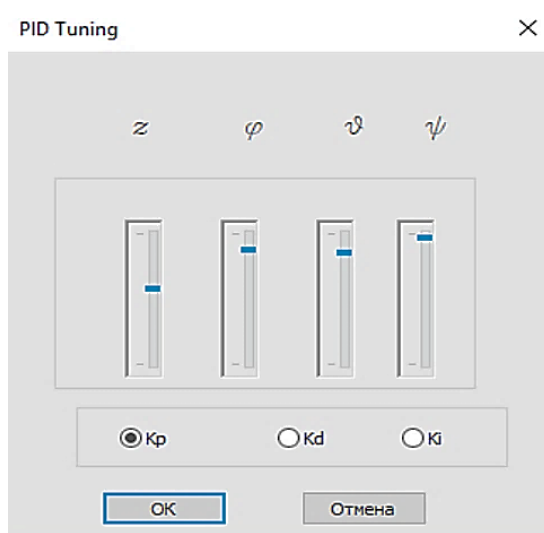


b)

Сурет 4 - SW Motion қосымшасы: а) пайдаланушы интерфейсі; б) алгоритмнің блок-схемасы.

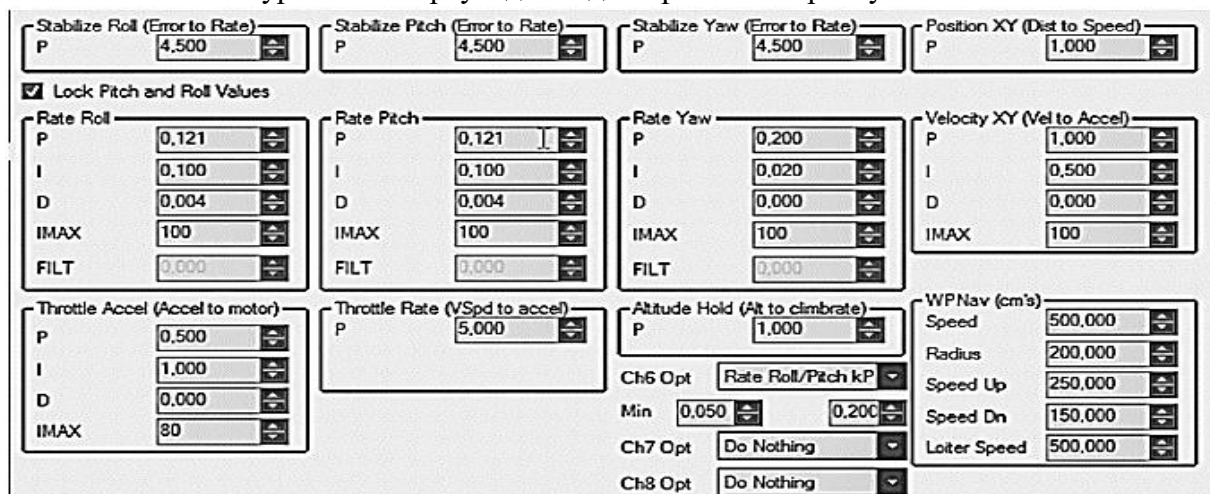
Диалогтық тақта (5, а–сурет) сәйкесінше пропорционалды, дифференциалды және интегралды реттеу үшін K_p , K_d , және K_i PID реттеу коэффициенттерін реттеуге арналған.

Физикалық модель параметрлеріне сәйкес мәндер (MissionPlanner; 5, б–сурет) әдепкі коэффициент мәндері ретінде қабылданады және реттегіштер осы мәндерді 50% жоғары және төмен өзгертуге бағдарламаланған.



a)

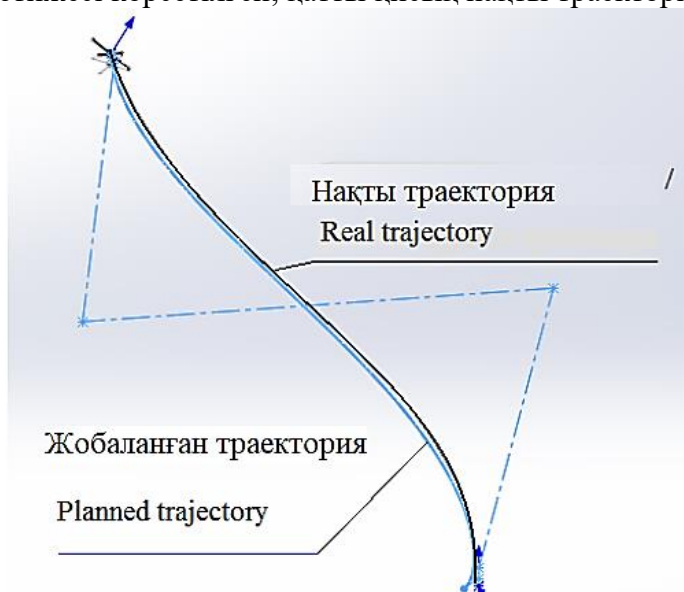
Сурет 5a – Виртуалды модель үшін PID орнату.



b)

Сурет 5b – Физикалық модель үшін PID орнату.

б – суретте Безье сплайн түрінде берілген траектория бойынша ұшуды жоспарлау және басқару есебін шешудің нәтижесі көрсетілген; қатты қисық нақты траектория болып табылады.



Сурет 6 - Ұшуды жоспарлау және бақылау нәтижелері.

4 Деректерге қол жеткізу коды

7, а-суретте мысал ретінде u_1 басқару элементін пайдаланып бірінші мәселені шешуге арналған C++ COM кодының фрагменті көрсетілген: spData_u1 массивінде Time[idx] дискретті уақыт мәндері де, u1[idx] сәйкес басқару мәндері бар[9].

```

pSubFeature->GetDefinition(&pDisp);
pDisp->QueryInterface(&pFeatureForceData_u1);
VARIANT spData_u1;
pFeatureForceData_u1-
>get_FunctionInterpolatedValues(&spData_u1);
SafeDoubleArray my_u1(spData_u1);
for (int idx = 0; idx < k; idx++)
{
my_u1[idx] = Time[idx];
my_u1[idx + k] = u1[idx];
};
pFeatureForceData_u1-
>put_FunctionInterpolatedValues(spData_u1);

```

a)

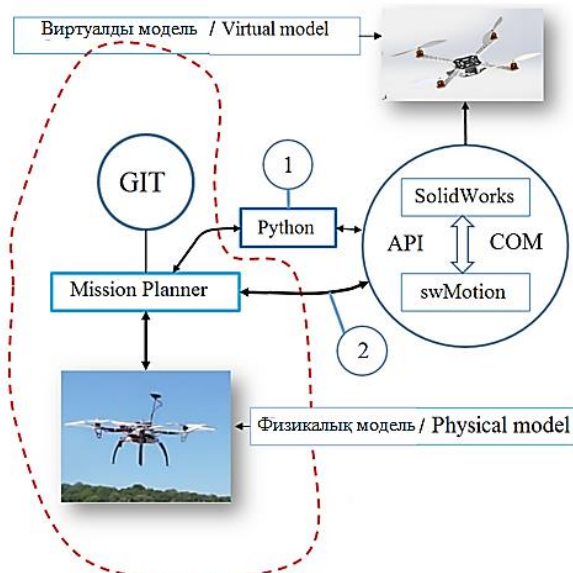
b)

Сурет 7 – SolidWorks Motion деректеріне бағдарламалық қатынас: а) басқаруды анықтау, б) нәтижелерді импорттау

5 Талқылау және қорытындылау

Басқару бағдарламасын ұшу диспетчеріне тікелей MissionPlanner бағдарламасы арқылы немесе Python сценарийлерін пайдалану арқылы жүктеуге болады. Бұл тәсілдің маңызды кемшілігі толық масштабты және виртуалды модельдер арасында екі жақты ассоциативті байланыстарды құрудың күрделілігі болып табылады. Атап айтқанда, swMotion моделінің GPS жүйесі арқылы MissionPlanner бағдарламасына берілетін телеметриялық ақпаратқа қол жеткізуі керек[10].

Мәселені 8-суретте 2 санымен белгіленген әдіс негізінде шешуге болады. Бұл жағдайда, Mission Planner GIT (Global Information Tracker, Distributed Version Control System) ашық бастапқы бағдарламалық құралы ретінде пайдаланылады, құрастырылады және swMotion бағдарламалық қамтамасыз ету модульдері MissionPlanner ішіне салынған.



Сурет 8 - Интеграцияланған модель.

Әдебиеттер тізімі

1. Макаров И.М., Рахманкулов В.З., Ахрем А.А. Күрделі компьютерлік интеграцияланған жүйелерді виртуалды модельдеу және интеллектуалды басқару // Ақпараттық технологиялар және есептеу жүйелері. 2007. № 2. С. 11–24. URL: http://www.jitcs.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=179

2. Кешенді автоматтандырудың жаңа құралдары негізінде озық қару-жарақ пен әскери техниканы жасау үшін интеллектуалды басқару технологиясын әзірлеу / И. М. Макаров [және

т.б.] // Известия СФедУ. Техникалық ғылым. 2013. № 3. Б. 7–14. URL: <http://izv-ti.tti.sfedu.ru/?p=1565>

3. Чугунов М.В., Полунина И.Н. Компьютерлік жобалау жүйелерін қолдана отырып, роботтарды пәнаралық модельдеу // Мордовия университетінің хабаршысы. 2018. V. 28, No 2. С. 181–190. DOI: <https://doi.org/10.15507/0236-2910.028.201802.181-190>

4. Орсаг М., Богдан С. Алға және төмен ұшудың квадротор динамикасына әсері // Әуе техникасындағы соңғы жетістіктер / Ред. Р. Агарвал. Загреб: InTech, 2012, 141–156 беттер. DOI: <https://doi.org/10.5772/37438>

5. Ген К., Чулин Н.А. Квадрокоптердің траектория қозғалысын автоматты басқаруға арналған тұрақтандыру алгоритмдері // Наука и образование. MSTU им. Н.Е.Бауман. 2015. No 5. С. 218–235. URL: <http://engineeringscience.ru/doc/771076.html>

6. Петров В.Ф., Барунин А.А., Терентьев А.И. Ұшқышсыз ұшатын аппаратты автоматты басқару жүйесінің моделі // Тула мемлекеттік университетінің хабаршысы. Техникалық ғылым. 2014. № 12-2. 217–225 беттер. URL: https://tidings.tsu.tula.ru/tidings/pdf/web/preview_therest_en.php?x=tsu_izv_technical_sciences_2014_12_part_2&year=2014

7. Котарски Д., Бенич З., Крзнар М. Төрт роторы бар ұшқышсыз ұшатын аппараттарды басқару дизайны // Кешенді жүйелердің пәнаралық сипаттамасы. 2016. том. 14, жоқ. 2. 236–245 б. URL: <https://hrcak.srce.hr/154449>

8. Белявский А.О., Томашевич С.И. Пассификация әдісімен адаптивті квадрокоптерді басқару жүйесінің синтезі. 2016. Шығарылым. 63, 155–181 беттер. URL: http://ubs.mtas.ru/search/search_results_ubs_new.php?publication_id=21495&IBLOCK_ID=20

9. Ермаченков Д.И., Фазли Т.Г.К., Петренко Е.О. Объектілерді қашықтықтан бақылауға арналған квадрокоптер рамасының конструкциясын жасау. 2016. V. 8, № 6. 45-бет. DOI: <http://dx.doi.org/10.15862/45TVN616>

10. Ермаченков Д.И., Фазли Т.К. Объектілерді қашықтықтан бақылауға арналған квадрокоптердің басқару тақтасы // Инженерлік бюллетень. 2016. № 8. С. 12–27. URL: <http://ainjournal.ru/doc/847059.html>

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ СПОСОБА АККУМУЛИРОВАНИЯ ЭНЕРГИИ НА ГЭС С ПОМОЩЬЮ ВИЭ

*Дәулетбеков Алихан Ақылбекұлы
Әлібай Нұрқанат Мейрамбекұлы
Қозыбай Бағлан Құрманғазыұлы*

*Студенты 2 курса магистратуры,
Алматинский университет энергетики и связи им. Гумарбека Даукеева,
Кафедра Энергоснабжения и возобновляемых источников энергии
Казахстан, г. Алматы*

АННОТАЦИЯ

Данная статья представляет собой исследование и анализ способа аккумулирования энергии на гидроэлектростанциях (ГЭС) с использованием солнечных электростанций (СЭС). В дальнейшем исследование сосредоточено на изучении возможности интеграции солнечных электростанций в систему ГЭС с целью улучшения аккумуляции и использования энергии. Были рассмотрены различные технологии солнечных электростанций и определены их преимущества и недостатки в контексте аккумуляции энергии на ГЭС. Результаты исследования показали, что интеграция солнечных электростанций с гидроэлектростанциями может значительно увеличить эффективность аккумулирования и использования энергии. Применение солнечных электростанций позволяет сгладить сезонные колебания энергопотребления и увеличить устойчивость энергетической системы. Более того, использование солнечной энергии снижает зависимость от традиционных источников энергии и способствует снижению выбросов парниковых газов. В заключение, исследование подтверждает потенциал интеграции солнечных электростанций на гидроэлектростанциях для улучшения аккумуляции и использования энергии. Этот подход может привести к более устойчивой и экологически чистой энергетической системе, что делает его перспективным для будущего развития энергетики на основе возобновляемых источников энергии.

Гидроаккумулирующая электростанция (ГАЭС) - это тип гидроэлектростанции, которая использует принципы гидравлической энергии для производства электроэнергии. ГАЭС состоит из двух водохранилищ, расположенных на разной высоте, и гидротехнических сооружений (шлюзов, турбин и генераторов).

В периоды пикового потребления электроэнергии ГАЭС используют электроэнергию из сети для заполнения верхнего водохранилища. В периоды низкого потребления энергии вода из верхнего водохранилища спускается в нижнее водохранилище через турбины, которые приводят генераторы в движение и производят электроэнергию. Таким образом, ГАЭС представляет собой хранилище энергии, которое может использоваться в течение нескольких часов или даже дней.

В общих чертах можно сказать, что насосы для ГАЭС выбираются в зависимости от ее конкретных параметров и задач. Насосы обычно используются для наполнения верхнего водохранилища в периоды низкого спроса на электроэнергию.

Использование гидроаккумулирующих станций (ГАЭС) в сочетании с солнечной и ветряной энергией (ВИЭ) имеет несколько преимуществ с точки зрения ученых в сфере энергетики:

- Гибридные системы на основе ГАЭС и ВИЭ обеспечивают более стабильное и надежное производство электроэнергии. Солнечная и ветряная энергия являются переменными

и непредсказуемыми и могут быть ограничены во времени и местоположении. ГАЭС позволяют сохранять избыточную энергию, произведенную солнечными и ветряными установками, и использовать ее в периоды пикового спроса.

- ГАЭС могут помочь компенсировать колебания в производстве ВИЭ, вызванные переменными погодными условиями. Когда солнечные и ветряные установки не производят достаточно энергии, ГАЭС могут использоваться для компенсации недостатка и сокращения зависимости от традиционных источников энергии, таких как ископаемые топлива.

- ГАЭС могут быть использованы как "аккумуляторы" для солнечной и ветряной энергии, что позволяет повысить эффективность этих технологий. Например, если солнечная и ветряная энергия производят избыток энергии в течение дня, эта энергия может быть сохранена в ГАЭС для использования в периоды низкого спроса на электроэнергию.

- ГАЭС позволяют снизить уровень выбросов вредных веществ и сократить нагрузку на традиционные источники энергии, такие как уголь и нефть. Использование ГАЭС вместе с ВИЭ может значительно уменьшить зависимость от ископаемых топлив, что имеет важное значение для сокращения вредных выбросов парниковых газов и смягчения климатических изменений.

- ГАЭС могут увеличить гибкость энергетической системы и обеспечить более эффективное использование инфраструктуры, увеличивая масштабируемость производства электроэнергии.

Расчет использования солнечной энергии совместно с гидроаккумулирующей станцией (ГАЭС) включает несколько шагов.

При выборе солнечных панелей, насосов и генераторов следует учитывать их эффективность, надежность и стоимость. Также необходимо учитывать особенности климатических условий и местности, где будут установлены эти компоненты.

Формулы для расчета мощности солнечной установки и мощности насоса можно записать следующим образом:

$$P_{sol} = A * F * \eta * I \quad (2)$$

$$P_{pump} = \rho * g * Q * h / \eta_p \quad (3)$$

где P_{sol} - мощность солнечной установки, A - площадь солнечных панелей, F - коэффициент использования солнечной радиации, η - коэффициент преобразования солнечной энергии, I - солнечная радиация, P_{pump} - мощность насоса, ρ - плотность воды, g - ускорение свободного падения, Q - расход воды, h - высота подъема воды, η_p - коэффициент эффективности насоса.

Формула для расчета мощности генератора будет зависеть от выбранного типа генератора и его характеристик.

Рассматривая преимущества использования солнечной энергии совместно с ГАЭС, можно выделить следующие пункты:

- Увеличение эффективности использования солнечной энергии.
- Сохранение энергии.
- Гибкость.
- Экономия на энергии.

При выборе солнечных панелей для использования в совместной установке с ГАЭС, следует учитывать следующие критерии:

Эффективность: чем выше эффективность панелей, тем больше энергии они производят на единицу площади.

Качество: следует выбирать панели высокого качества, чтобы обеспечить их долговечность и надежность.

Цена: стоимость панелей является важным критерием, который также следует учитывать при выборе.

При выборе насосов и генераторов следует учитывать следующие критерии:

Эффективность: выбирать насосы и генераторы с высокой эффективностью, чтобы обеспечить наибольшую производительность и минимальные потери энергии.

Мощность: выбирать насосы и генераторы с достаточной мощностью для обеспечения необходимой производительности.

Надежность: выбирать насосы и генераторы высокого качества и надежности, чтобы минимизировать риск поломок и простоев.

В целом, использование солнечной энергии совместно с ГАЭС может быть эффективным решением для обеспечения энергетической независимости и устойчивости, однако, следует учитывать конкретные условия и требования каждой конкретной установки при выборе оборудования и расчетах. При использовании солнечной энергии совместно с ГАЭС, необходимо учитывать энерг. потребности установки для определения необходимого объема хранения воды и емкость аккумуляторов для обеспечения непрерывной работы установки.

Определим местность с помощью приложения «Yandex карты» и определим площадь. Территория, пригодная для размещения панелей (на территории Капчагайская ГЭС), $S_{(общ)} = 311\ 180\ \text{м}^2$.

На этой площади выбираем **25%** от территории, на которой будут размещены солнечные панели.

$$S_{(0,25)} = 311\ 180\ \text{м}^2 * 0,25 = 77\ 795\ \text{м}^2 \quad (4)$$

С учетом затененности при монтаже панели на данной широте местности, площадь панелей будет в 3 раза меньше. Пригодная площадь для размещения панелей равна:

$$S_{\Pi} = \frac{77\ 795}{3} = 25\ 931\ \text{м}^2 \quad (5)$$



Рисунок 1 - Территория из космоса Капчагайской ГЭС с участком для СЭС

Выбираем панель марки **Jinko Solar 530Вт MonoPERC** Мощностью 530 Вт.

Таблица 1. Электрические параметры (STC) панели

| Тип модуля | JKM530M-72HL4 |
|---|---------------|
| Номинальная выходная мощность (PMP/wp) | 530 |
| Ток короткого замыкания (ISC) | 13.71A |
| Номинальное напряжение(Vmp/в) | 40.56V |
| Номинальная сила тока (англ./в) | 13.07A |

| | |
|--|--------|
| Разрыв в цепи напряжения питания(ЛЮС/в) | 49.26V |
| Модуль Эффективность (%) | 20.55% |
| Мощность (Вт) | 0~5 |

Берем для расчета данные габарита панели: размеры 2074*1134*35 мм, вес 28 кг. Получаем площадь одной панели – $S_{\text{панель}} = 2,351 \text{ м}^2$.

Количество панелей по формуле на выделенную площадь составит:

$$N = \frac{S_{\text{п}}}{S_{\text{панели}}} = \frac{25931}{2,6} = 9\,973 \text{ шт} \quad (6)$$

где $S_{\text{п}}$ - пригодная площадь для размещения панелей;

$S_{\text{панели}}$ = площадь одной панели.

Общая установленная мощность СЭС будет равна:

$$P_{\text{СЭС}} = 0,53 \text{ кВт} * 9\,973 = 5\,285 \text{ кВт} = 5,285 \text{ МВт} \quad (7)$$

Характеристики водохранилища:

Высота плотины – 50 м; 56 м; Длина плотины – 470 м; 370 м; Отметка нормального подпорного уровня - 479 м; Уровень мёртвого объёма — 470 м; Полный объём - 18,6 км³; Полезный объём — 10,3 км. [2]

Выбор насосов для перекачивания воды с нижнего уровня на верхний

Для экономичного режима работы выбираем насосы для летнего и зимнего периода отдельно разной мощности.

При круглосуточной работе насосов необходимо учитывать, что мощность, производимая солнечными панелями, меняется в зависимости от времени суток и времени года. Для расчета необходимой мощности насосов учитывается наибольшая мощность, производимая солнечными панелями в летний период, то есть **2,091 МВт**.

Таблица 2. Технические параметры насоса насос Grundfos TP 400-720/4 A-F-A-DBUE-XX3

| | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| Производительность | 307- 4024 м ³ /ч |
| Напор | 73,8 - 37,08 м |
| Потребляемая мощность | 560 кВт |
| Напряжение питания | 380 В |
| Вид насоса | центробежный |
| Частота вращения двигателя | 1490 об/мин |
| Масса | 5000 кг |
| Длина | 2771 мм |
| Ширина | 1400 мм |
| Высота | 1500 мм |

Для летнего времени производимая энергия:

Выбираем 8 насосов с вышеуказанными параметрами (1 насос запасной). При 56 м высоте производительность одного насоса будет **2600 м³/ч**. Посчитаем количество воды, которая будет перекачиваться на верхний уровень.

Если каждый насос качает 2600 м³/ч, то 8 насосов смогут перекачать 20800 м³/ч (2600 м³/ч насос * 8 насосов). В течение дня месяца июнь это будет составлять 249 600 м³ (20800 м³/ч * 12 часа [4]).

$$E = m * g * h \quad (11)$$

где:

$m = 249\,600\,000 \text{ кг}$;

$g = 9,81 \text{ м/с}^2$;

$h = 56 \text{ м}$;

Тогда:

$$E = 249\,600\,000 * 9,81 * 56 = 137\,120\,256 \text{ кДж}$$

Таким образом, этот объем воды и высота подъема 56 метров могут произвести около **137 120 256 кДж** энергии. То же самое рассчитаем на зимний период.

Для зимнего времени производимая энергия:

При 56м высоте производительность 1 насоса будет 2600м³/ч. Если каждый насос качает 1548 м³/ч, то 5 насосов смогут качать 13000 м³/ч (2600 м³/ч насос * 5 насоса). В течение дня месяца январь это будет составлять 104 000 м³ (13000 м³/ч * 8 часа [4]).

$$E = m * g * h$$

где:

$$m = 104\,000\,000 \text{ кг};$$

$$g = 9,81 \text{ м/с}^2;$$

$$h = 56 \text{ м.}$$

Тогда:

$$E = 104\,000\,000 * 9,81 * 56 = 57\,133\,440 \text{ кДж}$$

Таким образом, этот объем воды и высота подъема 56 метров могут произвести около **57 133 440 МДж** энергии.

Таблица 3. Среднесуточная производимая энергия ГАЭС [4]

| Месяц | Среднесуточная освещенность панелей, ч | Среднемесячная освещенность панелей, ч | Объем перекачиваемой воды в день, м ³ | Объем перекачиваемой воды в месяц, м ³ |
|--------------------|--|--|--|---|
| Январь | 8 | 248 | 104 000 | 3224000 |
| Февраль | 9 | 252 | 117 000 | 3276000 |
| Март | 10 | 310 | 208 000 | 6448000 |
| Апрель | 11 | 330 | 228 800 | 6864000 |
| Май | 12 | 372 | 249 600 | 7737600 |
| Июнь | 12 | 360 | 249 600 | 7488000 |
| Июль | 12 | 372 | 249 600 | 7737600 |
| Август | 12 | 372 | 249 600 | 7737600 |
| Сентябрь | 11 | 330 | 228 800 | 6864000 |
| Октябрь | 10 | 310 | 130 000 | 4030000 |
| Ноябрь | 8 | 240 | 104 000 | 3120000 |
| Декабрь | 8 | 248 | 104 000 | 3224000 |
| Итого в год | | | | 68 913 000 |

На основании расчетов с Таблицы 3 можно сделать вывод что процент освещенности панелей совпадает с координатами широты расположения ГЭС Капчагай.

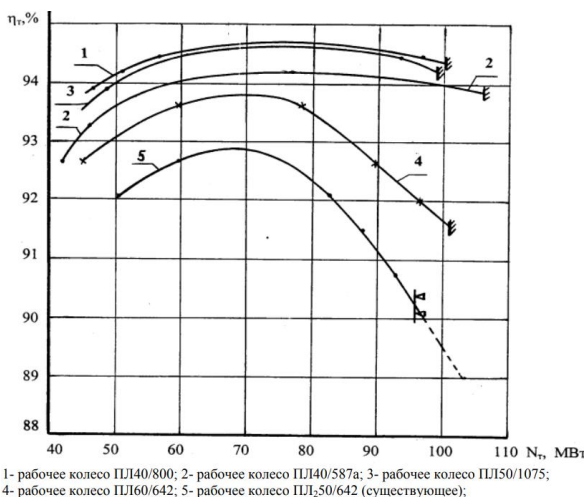


Рисунок 2 - Рабочие характеристики поворотно-лопастной турбины ПЛ

При номинальной мощности турбины в 91 МВт по данному графику (Рисунок 4) получаем КПД турбины равной $\eta = 91\%$.

Количество аккумулированной энергии, перекаченной на высоту 56м составляет:

$$E = 68\,913\,000\,000 \text{ кг} \cdot 56 \text{ м} \cdot 9,81 = 37\,858\,045\,680\,000 \text{ Дж}$$

Для перевода единиц измерения энергии из Дж в кВт*ч, умножим значение джоулей (37 858 045 680 000 Дж) на $0,278 \cdot 10^{-6}$.

Переведем 37 858 045 680 000 Дж в кВт*ч по таблице [5]:

$$37\,858\,045\,680\,000 \text{ Дж} \cdot 0,278 \cdot 10^{-6} = 10,524 \text{ млн кВт} \cdot \text{ч}$$

Количество электрической энергии, получаемая от перекаченного количества воды с учетом 0,91 КПД турбины ПЛ2 50-В-65 за год будет равна:

$$10,524 \text{ млн кВт} \cdot \text{ч} \cdot 0,91 = 9,58 \text{ млн кВт} \cdot \text{ч}$$

$$9,58 \text{ млн кВт} \cdot \text{ч} \cdot 22,18 = 213 \text{ млн тг}$$

Заключение

Результаты исследования и анализа способа аккумулирования энергии на ГЭС с помощью СЭС показывают, что идея оказалась окупаемой приблизительно за 10 лет. Этот срок окупаемости можно считать вполне нормальным и конкурентоспособным по сравнению с другими подобными проектами и технологиями. Это заключение подтверждает перспективность применения солнечных электростанций на гидроэлектростанциях и призывает к дальнейшему развитию и внедрению данной концепции. Срок окупаемости в 10 лет считается вполне разумным и экономически выгодным, что делает этот подход привлекательным для инвесторов и энергетических компаний, стремящихся к устойчивому и экологически чистому энергетическому будущему.

Список литературы:

1. <https://integral-russia.ru/2019/09/25/solnechnaya-energetika-effektivnost-budushhee-i-pervoskitovye-paneli/#:~:text=Солнечная%20энергия%20остаётся%20не%20самой,а%20также%20газа%20и%20угля>
2. https://dzen.ru/a/Y23vn5ZDZR_a_gvNy
3. prof-pump.ru
4. https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/

5. https://info.aues.kz/dissertations/2014/eef/epp/Ahmetov_AUES.pdf
6. https://www.ovk-kom.ru/support_unit_table.html

GLOBAL CHANGES AND INTERNATIONAL INSTITUTIONS

Kabybek Balnur Kulazhanqyzy

2nd year master's student,

Kazakh Ablai Khan University of International Relations and World Languages,

Kazakhstan, Almaty

ANNOTATION

The article "Global changes and international institutions" explores the evolving nature and changing dynamics of international institutions in the contemporary global landscape. The study delves into the multifaceted processes and factors driving the transformation of these institutions, examining their relevance, effectiveness, and adaptability in addressing emerging challenges.

The transformation of institutions of international relations refers to the changes and adaptations that occur in the organizations and structures that govern and facilitate international cooperation and interactions among nation-states. Over time, institutions of international relations have evolved to address new challenges, reflect shifting power dynamics, and accommodate emerging global issues. The institutions of international relations have undergone significant transformation over time, both in terms of their structure and their roles in addressing global challenges. Here are some key aspects and examples of this transformation[1]:

1. Expansion and diversification: International institutions have grown in number and scope, with the establishment of new organizations and the expansion of existing ones. Examples include the United Nations (UN), World Trade Organization (WTO), International Monetary Fund (IMF), and regional bodies like the African Union (AU) and the Association of Southeast Asian Nations (ASEAN).

2. Changing focus and priorities: Institutions have adapted to address emerging global challenges such as climate change, human rights, terrorism, cybersecurity, and public health. This reflects the growing recognition of interconnectedness and the need for collective action to tackle these issues effectively.

3. Power shifts and inclusivity: The institutions of international relations have witnessed a shift in power dynamics, with emerging economies and regional powers demanding a greater say in decision-making processes. Efforts have been made to enhance the representation and participation of non-Western countries through reforms in voting systems and leadership positions.

4. **Informal networks and coalitions:** Informal networks and coalitions of states, often outside traditional institutional frameworks, have gained prominence. These networks, such as the G7, G20, BRICS, and regional security arrangements, play a significant role in shaping international relations and addressing specific issues.

5. **Multistakeholder engagement:** Institutions have recognized the importance of involving non-state actors, including civil society organizations, businesses, and academia, in decision-making processes. This acknowledgment of the need for multistakeholder engagement reflects the complex and interconnected nature of global challenges.

6. **Digital transformation:** Institutions have been grappling with the impact of digital technologies on global affairs. The rise of cyberspace, artificial intelligence, and social media has necessitated the development of frameworks and norms to govern these domains and ensure responsible behavior.

7. **Adaptation to new security threats:** Institutions have responded to evolving security threats such as terrorism, non-proliferation of weapons of mass destruction, and cybersecurity. This has led to the creation of specialized bodies, intelligence sharing mechanisms, and international legal frameworks to address these challenges.

8. **Humanitarian and development focus:** Institutions have increasingly emphasized humanitarian assistance, sustainable development, poverty reduction, and social justice. This has been reflected in the establishment of bodies like the United Nations Development Programme (UNDP) and the World Health Organization (WHO), as well as the adoption of global development agendas like the Sustainable Development Goals (SDGs).

It's important to note that the transformation of institutions of international relations is an ongoing and dynamic process, influenced by geopolitical shifts, emerging issues, and changing global dynamics[2]. These institutions continue to adapt and evolve to effectively address the complex challenges of the contemporary world. Below provided certain examples of institutional transformation:

1. **United Nations:** The UN has evolved significantly since its creation in 1945. Over time, the UN has expanded its membership, with more countries joining the organization. The UN has also developed new bodies and initiatives to address emerging global challenges, such as the Sustainable Development Goals (SDGs) and the Paris Agreement on climate change. In addition, the UN has shifted its focus from traditional peacekeeping to a more comprehensive approach to peacebuilding, which includes promoting development, human rights, and good governance.

2. **International Monetary Fund:** The IMF has undergone significant transformation in response to changing global economic conditions. In the past, the IMF focused primarily on providing financial assistance to countries facing economic crises. Today, the IMF has broadened its role to

include promoting global economic stability and growth, providing policy advice and technical assistance to member countries, and supporting the development of international financial systems and institutions.

3. World Bank: The World Bank has also undergone transformation in response to changing global development needs. The World Bank has shifted its focus from traditional infrastructure projects to a more holistic approach to development, which includes promoting education, health, and environmental sustainability. In addition, the World Bank has increased its focus on working with the private sector to drive economic growth and development.

4. World Trade Organization: The WTO has undergone transformation in response to changing global trade patterns and economic conditions. The WTO has played a key role in promoting global trade liberalization, but has also faced criticism for failing to address issues such as intellectual property rights, labor standards, and environmental protection. In recent years, the WTO has sought to address these issues by negotiating new agreements and engaging in more dialogue with civil society and other stakeholders.

5. European Union: The EU has undergone significant transformation since its creation in 1993. The EU has expanded its membership from 12 to 27 member states, and has developed new bodies and initiatives to promote cooperation and integration among member states. The EU has also faced challenges, such as the Brexit vote and the refugee crisis, that have led to debates about the future of the EU and the role of member states in shaping its policies and priorities[3].

The transformation of the system of institutions of international relations refers to the changes and adaptations that occur in the overall architecture and functioning of these institutions. It involves shifts in power dynamics, governance structures, decision-making processes, and the overall effectiveness of the international system.

In conclusion, institutions of international relations are indispensable for effective global governance. They provide platforms for cooperation, shape state behavior, and address shared challenges. Further research and engagement with institutions are crucial to advancing our understanding of their functioning, impact, and potential for fostering global cooperation, peace, and sustainable development.

References:

- 1 Keohane, R. O. International Institutions: Two Approaches. *International Studies Quarterly*, - 1999. 32(4), 379-396.
- 2 Keohane, R. O. (Ed.). *International Institutions and State Power: Essays in International Relations Theory*. Westview Press.-1989.
- 3 Ruggie, J. G. The Social Construction of International Institutions: A Framework for Analysis. *International Organization*, -2002. 56(4), 949-979.
- 4 Krasner, S. D. The Concept of International Regimes. *World Politics*, -1978. 30(2), 239-267.

ӘЛЕУМЕТТІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ ДАМУДЫ БАСҚАРУДЫ ЖЕТІЛДІРУ ЖОЛДАРЫ (АЛМАТЫ ОБЛЫСЫ МЫСАЛЫНДА)

Божбанова Меруерт Алиханқызы

7M05219 – «Геоматика және кеңістіктік жобалау»

мамандығының 2-курс магистранты

Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, Қазақстан, Алматы

Аңдатпа

Мақаланың мақсаты: Әлеуметтік-экономикалық дамуды басқаруды жетілдіру жолдарын қарастырып, аумақтық даму үшін экономикалық-әлеуметтік мәселелерді бағалау.

Түйін сөздер: Әлеуметтік-экономикалық процестер, Алматы облысы, ГАЖ технологиялары, нарықтық инфрақұрылым, Еуропалық экономикалық одақ.

Аймақтық саясат, еліміздің тұрақты әлеуметтік-экономикалық дамуына арналған стратегиялық мақсаттар мен тапсырмаларға жету үшін өмір сүру қызметі және шаруашылықтанудың территориялық факторларын тиімді пайдалануға бағытталған мемлекеттік жалпы саясаттың құрамдас бөлігі болып табылады.

Қазақстан Республикасындағы аймақтық саясаттың мақсаты – территориялық өзін-өзі басқаруды дамыту қағидаларын құру және оңтайлы территориялық еңбек бөлінісі негізінде әр аймақтың ресурстық өндірістік потенциалын тиімді пайдалану және халықтың өмір сүру қызметтері үшін сәйкес тең мүмкіндіктерін құруда болып табылады.

Аймақтық саясаттың мақсатына жету үшін төмендегідей тапсырмаларды шешуді талап етеді:

Бірінші кезеңде аймақтық саясатты жасау мен жүзеге асыру үшін алғы шарттарды құру болжанды. Оларға келесілер жатады:

- аймақтардың сәйкестілік шаруашылықтың даму қызметін қамтамасыз ететін саяси, экономикалық, экологиялық және құқықтық сипаттағы кешенді шаруаларды құру;

- мемлекеттің макроэкономикалық саясатының жалпы стратегиялық ережелеріне сәйкес территориялық артықшылықтарын анықтау;

Қазақстан Республикасының барлық территориясында экономикалық белсенділікті мемлекеттік ынталандырумен жеке аймақтарды селективті мемлекеттік қолдаудың келісімі.

Екінші кезеңде еліміздің экономикалық дамудың жалпы стратегиясы шегінде аймақтық дамудың алғашқы кезектегі тапсырмаларын жүзеге асыру болжанды, яғни:

Институционалды және нарықтық инфрақұрылымының, аймақтық және жалпы республикалық еңбек, капитал және тауар нарықтарының құрылуы және дамуы;

Артта қалған ауылдарды көркейту үшін материалдық негіз құру.

Республикамыздың экономикасын өсіру және көркейту жағдайында көптеген тапсырмаларды шешу үшін мүмкіндіктер пайда болды. Оларға жататындар:

- аймақаралық инфрақұрылымды құру және өндірістің территориялды ұйымын жетілдіру, экономиканың тиімді кеңістік құрылымын қалаптастыру;

- территорияның ғылыми-техникалық және табиғи ресурстарын тиімді пайдалану, экология-экономикалық теңдікті сақтау өндірістік кешеннің ресурстық-мақсатты тепе-теңдігін қамтамасыз ету;

- нашар дамыған аймақтардағы әлеуметтік сфера және экономиканың депрессивті жағдайын бастан кешіруден сақтану, аймақтар бойынша халықтың өмір саласын және деңгейіндегі әртүрлілікті түзету.

Аймақтық саясаттың мақсаты мен тапсырмаларына сәйкес оның төмендегідей негізгі бағыттары бөлінеді:

- құрылымдық өнеркәсіптік және инвестициондық саясатқа сәйкес кәсіпорын санауышы бойынша жұмыстар ұйымдастыру, аймақтағы кәсіпорын мен өндіріс үшін беделді қажетті селективті көмек көрсету;

- аймақтық экспорттық потенциалын көбейту, сыртқы және ішкі нарықта сұранысқа ие өнім шығаруды көбейтуді қолдау;

- өнекәсіптің базалық саласындағы ірі кәсіпорындарда өндірістік қызметті көркейту және капитал концентрациялау мақсатында технологиялық өзара байланысты өндірістің жаңа ұйымдастырушылық құрылымын құру;

- жергілікті рыноктарда тауар және қызмет ұсынысын көтеру, халықтың жұмысбастылығын сақтау және жаңа жұмыс орындарын ашу мақсатында жеке меншік кәсіпкерлікті, әсіресе шағын және орта бизнесті дамытуды қолдау;

- материалдық өндіріс және аймақтық инфроқұрылым сферасына тікелей шетел инвестициясын қоса инвесторларды тарту үшін қолайлы жағдайлар жасау;

- бюджеттен тыс көздерді, институционалдық инвесторлар жүйесін, аймақтың қаржылық ресурсын қалыптастыру;

- табиғаттың ландшафты және әртүрлігін, генетикалық қорларын сақтау.

Алдымен айта кетерлік жағдай, басқа елдердегі мемлекеттік реттеу тәжірибесін оқып үйрену және ғылыми қорытындылау мақсаты, оны біздің әлеуметтік-экономикалық жағдайымызға өзгертпей көшіріп алу емес. Бұл келесі объективті сипаттағы себептерге байланысты мүмкін емес:

- республика басқа елдердегі саяси, табиғи-экономикалық, әлеуметтік-демографиялық, этно-мәдени және тағы да басқа себептерге байланысты өзгешеленеді;

- қазіргі Қазақстан жағдайында ұлттық экономиканы құру процесіндеміз және де экономикалық әкімшілік-жоспарлық шаруашылықтан нарықтық экономикаға өткен бізге ұқсас ешбір ел жоқ;

- басқару жүйесі мен шаруашылықта негізгі өзгерістер белгілі бір себептерге байланысты тиісті негіздеусіз жүргізіледі және «революциялық» көрініс табады, ал нарықтық экономиканы мемлекеттік реттеу шаралары олардың эволюциялық даму «нәтижесі» болып табылады.

Бірақ та шет елдер тәжірибесін ғылыми қорытындылау қажеттігі келесі жағдайлар бойынша түсіндіріледі: біріншіден, экономиканы мемлекеттік реттеудің қағидалары мен жүйесінің тұжырымдамалы негізін, түбірін анықтауға мүмкіндік туады, екіншіден, аралас экономиканың жалпы заңдылықтарын анықтау мүмкіндігі туады, және де бұл Қазақстан жағдайында мемлекеттік реттеудің механизмдерін «түйістіруге» мүмкіндік жасайды, үшіншіден, мұндай толықтыру мемлекеттік реттеудің нәтижелерін салыстырып талдауға мүмкіндік береді және де керек болған жағдайда экономикалық реформаларды құруды, әлемдік шаруашылық процеске республиканың араласу мөлшерін ескере отырып, реформаларды дұрыс жолмен жүргізуге мүмкіндік береді. Әлеуметтік-экономикалық процестерге мемлекеттің араласу тәжірибесін үйренуден шығатын қорытынды - көптеген алдыңғы қатарлы елдерде экономиканы мемлекеттік реттеудің негізгі құралдары ретінде халық шаруашылығы дамуының мақсаттары мен басымдылықтарын анықтау, болжау, жоспарлау, бағдарлама жасау қарастырылады. Сыртқы, ішкі және оларға сәйкес факторлардың біртіндеп шиеленісуі, мемлекет тек ғылыми негізделген экономикалық мақсаттарға жетуде, әрқашан тарихи жағдайды ескеруді талап етеді. Американдық ірі экономист П. Самуэльсон көрсеткендей, мұндай зерттеулерсіз, «күннен-күнге өсіп отырған қиыншылықтар мен әлеуметтік өзгерістерге эволюциялық жолмен икемделе алмайтын экономикалық жүйелерге, қазіргі кезде қаншалықты мықты болғаныменен, бара-бара күйреу қатері туындайды, өйткені ғылым мен техника экономикалық өрістің табиғи дамуын үздіксіз өзгертіп отырады». Басқаша айтқанда, дәл біздің экономика сияқты, «әлсіз экономикалық жүйеге», барлық туындайтын қиындықтарға «эволюциялық жолмен икемделу қажеттілігі» үздіксіз ғылыми-техникалық процесс салдарынан туындайды.

«Ұлы дағдарыс» жылдары (20-жылдардың аяғы мен 30-жылдардың басы) алдыңғы қатарлы капиталистік елдердің нарықтық экономиканың өзін-өзі толық реттей алмайтындығына

көздері жетті және де туындаған қиындықтарды уақытында шешу тек әлеуметтік-экономикалық өмірге мемлекеттің белсенді араласуымен ғана жүзеге асатынын түсінді. Бұл ақиқатты мойындау елдегі экономикалық тұрақтылықты қамтамасыз ететін ресми мемлекеттік ұйымдардың ресми ұстанымдарынан көрініс тапты. АҚШ-тағы «жұмыспен қамтамасыз ету туралы Заңға» сәйкес (1946 ж.) құрылған Президенттік экономикалық Кеңесі осы заңның талаптары бойынша барынша өндірісті толық қолдап, жұмысбастылықты, халықтың тұтынушылық қабілетін сақтай отырып, мемлекеттік монополистік реттеумен айналысты. 60-жылдардың соңында аталған Кеңеске міндет ретінде экономикада ұлттық басымдылықтарды анықтау, ұзақ мерзімдік болжау мен бағдарламалар жасау әдістерін әзірлеу жүктелінді.

Капиталистік елдерде бағдарламалаудың кезендерінде экономиканы басқарудың салааралық қағидасы қолданылды. Францияда, Швецияда, Жапонияда, және тағы басқа мемлекеттерде дайындалған салааралық бағдарламалар барлық шешуші экономикалық салаларды қамтиды және олардың дамуын маңызды және тұтастай болжауда үлкен рөл атқарады. 80-жылдың басында АҚШ-та мұндай бағдарламалар 1200-ге жуық болды. Бұлардың ішінде энергияны үнемдеу, космостық зерттеулер, аймақтық даму басты орын алды. Бұл бағдарламаларды жүзеге асыру барысы салааралық байланыстарды күшейтуге бағытталған мемлекеттік шараларды қажет етті. Сондықтан АҚШ-та 20 жыл бұрын орталық экономиканы басқару орган-дарының аймақтық филиалдары құрылған, тиісті аймақтық Комиссияның міндеті бағдарламаларды жүзеге асыруға байланысты ұйымдастырушылық мәселелерін шешу болып табылған. Бұл тәжірибе біздің жағдайға пайдалы болар еді. Нарықтық жүйеге көшуге байланысты эйфория халық шаруашылық мәселелерін тиімді шешу жолдарын кейінге қалдырады.

Францияда, Жапонияда, Түркияда және т.б. елдерде ағымдағы, орта мерзімдегі жоспарлаудың ғылыми-әдістемелік және ұйымдастырушылық мәселелерін арнайы мемлекеттік органдар шешеді. Францияда бұл қызметті Жоспарлау бойынша бас Комиссариат жүргізеді, Жапонияда Экономикалық жоспарлау басқармасы мен Аймақтық кешенді даму басқармаі және т.б. жүргізеді. Ұзақ мерзімді экономикалық даму және күрделі жұмсалымдар аясының құрылымдық саясатымен қатар өндірістің аймақтық орналасуының ұзақ мерзімдік мақсаттарын белгілеу Жапонияның экономикасын жос-парлаудағы мықты жағы деп саналады.

Түркияда орта мерзімді жоспарлау 1963 - 1967 жылдары жоспардан басталып, жүйелі түрде жоспарлау уақытының міндеттеріне байланысты жүзеге асырылуда. Осындай алтыншы бесжылдық жоспарда (1988 - 1992 жылдары) нарықтық жүйенің дамыған күйін ескеріп, халық шаруашылығының макроэкономикалық көрсеткіштерін нақтылауға көп көңіл бөлінді.

Германияда экономиканы реттеу біраз басқаша, мұнда көбінесе бәсекелестікті қорғауға, мемлекеттің антимонополиялық және бақылау қызметін нығайтуға, нарықтағы ірі кәсіпорындардың қосылуына тыйым са-луға, жоспарлар мен бағдарламалардың әлеуметтік қызметін кеңейтуге көңіл бөлінуде.

Реттеуші органдардың басты міндеттерінің бірі аймақтардың үйлесімді кешенді дамуын қамтамасыз ету. Мысалы, Францияда 1982 жылы жүргізілген реформалардың нәтижесінде аймақтық шаруашылық жүйесін басқару иерархиясының үш деңгейнің функциялары ажыратылған (коммуналар, басқарматер және аймақтар). Ал басқарма құрамына кіретін кантондар мен аудандардың өзіндік даму мәселелерін шешуде құқықтық және ұйымдастырушылық тәуелсіздігі жоқ.

Халық шаруашылығында аймақтық мәселелер мен оларды салалық экономикамен байланыстыруға Швецияның, Англияның, Германияның, Оңтүстік Кореяның және де басқа дамыған нарықтық жүйедегі елдердің кептеген үкіметтік шешімдері арналған. Бұл шешімдердегі басты ой, жергілікті билік органдары өзінің әлеуметтік-экономикалық саясатын жүргізе отырып жалпы мемлекеттік және макроэкономикалық мақсатқа жету. Көптеген елдердің жоспарлау тәжірибесін қорытындылай келіп американдық маркетинг маманы Мелвилл Бранч маркетинг қызметін жетілдірудің бірнеше қолайлы жақтарын бөледі. Соның ішінде, жоспарлау:

- басшылардың үнемі болашақты ойлауын ынталандыруға мүмкіндік береді;

- мемлекет және шаруашылық жүргізуші субъектілер қолданылатын шараларды үйлестіреді;
- көрсеткіштерді анықтау және олардың орындалуын қадағалауға жол ашады;
- алдағы мәселелердің және саяси ұстанымдардың нақты анықталуын талап етеді;
- шұғыл өзгерістерге дайындықты күшейтеді;
- барлық қызметкерлердің міндеттерінің өзара байланыста, қарым-қатынаста екенін көрсетеді.

Аталған пункттерден (халық шаруашылығының алдыңғы звеноларында ғана емес) ең маңыздысы ретінде бірінші, екінші және алтыншыны айтуға болады, өйткені қазіргі жағдайда жоспарлауда осы 3 пункт жетіспейді немесе өте аз қолданылады.

Қарастырылып отырған мемлекеттердің тәжірибесінен мемлекеттердің экономикасын реттеудегі күшті тетіктерінің бірі қаржы-бюджет ресурстарын пайдалану және салық жинау механизмі болып табылады. Осы механизмдердің маңызы мен оларды тәжірибе жүзінде қолдану зерттелді және де оқулықтарда қарастырылған.

Осы механизмдерді негізге ала отырып, бірнеше тұжырым жасауға болады. Біріншіден, бюджеттік қаржымен қаржыландыру арқылы (субсидиялар, дотациялар, субвенциялар, бюджет шығындарын жоспарлау) халық шаруашылығының басымдықтарын және білімді көп қажет ететін салаларды жылдам дамыту мәселелері шешіледі. Италияда, Норвегияда, Данияда, Швецияда, Бельгияда және басқадай мемлекеттерде мемлекеттік бюджет арқылы бөлінетін ұлттық табыстың үлесі 50% жоғары, ал Францияда, Австрияда және ФРГ-де 50% шамасында. Бұл көрсеткіш АҚШ пен Жапонияда 30% ғана.

Екіншіден, құрылымдық-инвестициялық саясатты жүзеге асыру үшін салық салу механизмі үлкен рөлді атқарады. Бұл механизм арқылы шаруашылық жүргізуші субъектілердің қызығушылығын арттыруға болады, өйткені олар өндіріс және өнеркәсіп салаларының тез дамуына әкеледі. Ол деген импортты ауыстыратын және бәсекеге түсе алатын түрлі тауарларды шығару. Жапонияның экономикалық ғылымының патриархы Сабуро Окиита «Шенеуліктердің ақылдылығы телефон арқылы ведомстволық ережелер арқылы экономиканы басқару емес, жеңілдіктерімен және инвестициялық саясат, салалық байланыстардың тиімді және дұрыс тұжырымдамасын анықтау, бәсекені күшейту арқылы басыңқы салаларды дамыту» деген. Бұл нәтижелер құлды-раушылық (стагфляция) жағдайына душар болған мемлекет үшін қолайлы. Дағдарыстан шығу үшін фискалдық саясат арқылы ынталандыру қажет. Бұл саясаттың негізінде:

- мемлекеттік шығындардың өсуі;
- салық ставкасының және мөлшерінің азаюы;
- мемлекеттік шығындардың өсуі мен салықтың азаюын үйлестіре пайдалану жатыр.

Бұл әдістің біреуін тандап алу алға қойылған мақсатқа немесе объектіні реттеуге байланысты. Үшіншіден, мемлекет әлеуметтік және ғылым салаларына шығындарын азайттырау қажет. Шығындарын азайтып бұл салалардағы сұранысты қанағаттандыра алмаса, ол қайтадан шығындалуға мәжбүр болады және бұл жерде екінші шығын бірінші шығыннан өте үлкен болады. Соңғы он жыл ішінде Жапонияның әлеуметтік шаруашылық дамуындағы тәжірибесінен «ғылым және білім экономикалық өсу моделінің интенсивті және негізгі құрылымдық факторы ретінде көрінеді». Қазақстанда бұл салаларға көңіл бөлу жоқ, қаржыландыру жүйесі бұрынғысынша, яғни қалдық қағидасымен жұмыс істеуде. Бірақ Президент 1994 жылдың басында болған Ұлттық Академиясының жалпы жиналысында: “интеллектуалдық өндірісті қамтамасыз етуде, өндіргіш күштерді дамытуда, ғылым интеграциясын қамтамасыз етуде негізгі мәселелерді шешуді ұмытып кеттік” деген.

Дамыған өнеркәсіптік елдерде «экономикалық өсудің интенсивті моделінің» икемді құралы экономиканы реттеудің ақша-несие механизмі болып табылады.

Нарықтық экономиканың білгірлері, АҚШ-тың ірі мамандары К.Р. Макконелл және С.П. Брю, «осы ақша-несие саясатының мақсаты толық жұмысбастылыққа қол жеткізуге және инфляцияның болмауына экономикада жалпы өнеркәсіп деңгейінің өсуіне көмектесу болып табылады» - деген. Мұндай саясат пен дем беруші (жұмыссыздық болғанда) және ұстамды

(инфляция болғанда) фискалды саясат жүргізудің арасында тығыз байланыс бар екені көрінеді. Сонымен қатар, мемлекеттік реттеудің ақша-несие механизмі жоғарыда аталған «көмекші» ретінде тек қана оның қолданылуы дайын өнім айналысына емес (яғни коммерциялы-спекулятивті құрылымдардың баюына емес), материалды игіліктерді өндіруге бағытталған болса ғана көрінеді.

Нарық жүйесі дамыған елдерде бұл механизмді қолдану тәжірибесін зерттей отырып, мынадай бірнеше негізгі қорытынды шығаруға болады:

- монетарлы саясаттың әсерін «сезінетін» ұзақ мерзімді тәжірибенің басым болуы кейнсиандық ақша сұранысы теориясы мен оның трансмиссиондық механизмі әлсіздігінен пайыз мөлшері және инвестицияға дем берудің арасында байланыстың жоқтығы туралы қорытындысының қисынсыздығын көрсетеді, айқындайды. АҚШ-тағы бұл тәжірибеге терең талдау жүргізу нәтижесінде П. Самуэльсон ақша массасының қысқаруының салдары болып келетін несие бойынша пайыз мөлшерінің өсімі бұл несиеге физикалық және занды тұлғалардың қол жеткізуіне қиын жағдай туғызатыны туралы қорытынды жасайды. Ал несиенің қымбаттылығы мен қолайсыздығы, өз кезегінде, дербес және мемлекеттік инвестициялаудың қысқару тенденциясына әкеледі. Бірақ бұл тенденция күшті трансмиссиондық механизмді қолдану арқасында біраз нивелирленуі (тегістелінілуі) мүмкін (яғни акцияны, қозғалмайтын мүлікті, қолда бар тауарды іске асыру арқасында инвестицияны ынталандыру).

Көптеген жағдайда несиенің арзандылығы (пайыз мөлшерлемесінің төмендеуі) депрессия жағдайында инфляцияны жеделдететіні туралы қорқыныш бостан-бос. Бұл жағдайда несие, егер ол тек өндірістік инвестициялауды жеделдетсе, нарыққа шығарылған тауарлардың санын арттырады. Мұнда, басқа да теңгермелі жағдайда (тұрақты баға мен ақша айналымының жылдамдығы) айналымдағы тауар массасының өзгеруіне байланысты ақша массасының өзгеру деңгейін көрсететін мультипликатордың абсолютті параметрлерін анықтау қиын емес. Егер бұл несие басқа құрылымға келіп түссе, онда ол ақша массасын көбейтіп, артық сұранымның пайда болуына әкеледі.

- егер фискалды және монетарлы саясат жалпы мемлекет мақсатында жүргізілетін болса, онда пайыз мөлшерінің деңгейі (несиеге байланысты) мемлекеттің бақылауы мен реттеуінде болуы керек. Экономика дағдарысы мен фискалды саясатты дамыту (жетілдіру) кезінде несиенің өндірістік инвестицияны жеделдетудегі рөлінің төмендеуі қисынсыз көрінуі мүмкін. Несиелік және салық жеңілдіктерінің берілуі, сыртқы экономикалық тарифтік саясаттың шамадан тыс икемділігі - мемлекеттік реттеудің сенімді тетіктері, мұны АҚШ-та, Ұлыбританияда, Германияда, Жапонияда, Оңүстік Кореяда, Францияда, Италия және т.б. елдерде қолданып талдау жасаған кезде айқындалды. Бірақ бұл тәжірибе Қазақстан Үкіметі 1994 жылдың басында кез келген несиелік және салықтық жеңілдіктердің алынып тасталуы туралы шешім қабылдағанда ескерілмеді.

- жалпымемлекеттік мақсатқа жетуде ақша-несие механизмдерін тиімді реттеу көбінесе оны Қадағалайтын органдардың еркіндік дәрежесіне байланысты. Әлемдік тәжірибе бойынша, егер бұл органдар саяси ағымдар мен мүдделердің «шеңберіне» түссе, онда олардың іс-әрекеттерінің қорытындылары, жалпымемлекеттік тұрғыдан бағалау кезінде негативті болуы мүмкін. Бұл туралы Нобель сыйлығының иегері Ф.Хайек ақша саясатының басты мақсаты ақшаның тұрақтылығын қамтамасыз ету керек деген қорытынды жасайды.

Өндірісі дамыған елдердің тәжірибесі, сонымен қатар аграрлы секторы жақсы дамыған елдердің экономикасында бағаға мемлекеттік және жанама әсер етуінің үлкен маңызы бар екенін көрсетеді. Егер бүкіл дүние жүзінде ешқашан және еш жерде мемлекеттің араласуынсыз «таза нарықтың» болуы мүмкін емес деген ғылыми делелденген тұжырымдаманы растайтын болсақ, онда дәл осылай тарихта қоғам дамуындағы баға белгілеудің толық және жалпы даму бостандығы болмады деген қорытынды да дұрыс деп есептелінеді.

Бірақ та бұл тәжірибе жеке мемлекеттердің экономикадағы бағаны реттеу үшін қолданып отырған механизмдер құрамының әртүрлі екенін көрсетеді және олардың құрамы көбінесе меншік сала формасының нақты арақатынасына; қысқа және ұзақ мерзімдік шаруашылық

және әлеуметтік мақсаттарға; халықаралық экономикалық қатынастардың дұрыс қалыптасу деңгейіне байланысты екенін көрсетеді. Бұл жүйенің мәнісі - фермердің ертеңгі күнге деген сенімділігін арттыру нәтижесінде, ол өзінің шаруашылық жұмысынан қандай қорытынды алатынын анықтауға мүмкіндік табады. Бұл жерде кепілдік баға туралы сөз болып отыр. Егер нарықтағы бағаға күтпеген тенденциялар әсер ететін болса, онда ол фермерге минималды табыс деңгейін қамтамасыз етеді. Мұндай кепілдік фермерлердің тауарлы-несие корпорацияларымен қарым-қатынасқа түскен кезде қамтамасыз етіледі. Соңғылары, кепілдік баға арқылы фермерден қабылданған өнім, олардың несиелері арқылы белгілі бір соманы қамтиды (баға көбейтілген өнім) Қазақстан жағдайында да бұл жүйе орнықты болған болар еді. АҚШ фермерлерінің төменгі табыс деңгейін қамтамасыз ететін, сонымен қатар мақсатты баға тәжірибесі Қазақстан жағдайында жүргізілсе пайдалы болар еді.

Австрия, Италия, Франция, Оңтүстік Корея, Жапония және тағы басқа елдердің үкіметтерінің баға деңгейін реттеу АҚШ елімен салыстырғанда өте қатал тәртіппен және арнаулы экономиканы басқару органдарымен жүзеге асырылады. Мысалы, Францияда мемлекеттік баға реттеу қызметтері бәсекелестік Кеңес арқылы жүргізіледі және халық шаруашылығындағы бағаның бестен бір бөлігін қамтиды. Австрияда мұндай қызмет баға туралы арнайы заң арқылы жүзеге асады. Ол мемлекеттің экономика өрісінде төтенше жағдайын болдырмауын реттеуде үлкен рөл атқарады. Осы мемлекетте баға ырқтандыруының бастапқы кезеңі соғыстан кейінгі (1946 - 1947) 3-4 он-жылдыққа созылды. Бірақта, әлі күнге дейін Экономика министрлігі мен Үкіметтің тарапында сол елде өндірілген және импорттық тауарларға баға деңгейін реттеу кең өріс алуда. Бірінші топтағы тауар туралы сөз болса, онда оларға деген бағаны реттеу ең алдымен өндіруге кеткен шикізат материал ресурсының бағасы төмендеу фактісі ескеріледі, ал егер екінші топтағы болса, онда ауыл шаруашылығында өндірілген өнімді елге өткізу кезінде қолданылатын баж салығын төмендету фактілері ескеріледі. Мемлекеттің осындай бақылау жасау функцияларын күшейту, әсіресе экономикалық дағдарыстан шығу кезінде қолдану пайдалы екені тәжірибе жүзінде дәлелденген. Біздің жағдайымызда француз үкіметінің шағын және орта бизнесті жеңілдетілген несие, салық салу механизмдері арқылы және бағаны құруда арнайы құқықтар бойынша басқару ісін жүргізу тәжірибесі пайдалы болар еді.

Мемлекеттік баға реттеудің басты объектісі ауылшаруашылық өндірісі болып табылатынын бүкіл дүниежүзілік тәжірибе көрсетіп отыр. Ғылыми талдау шаруашылық өндірісінің бірқатар ерекшеліктерін бөліп көрсетеді. Біріншіден, ол табиғи-климаттық жағдайға байланысты. Бұл тәуелділік фермердің және аграрлы сектор субъектісінің табиғи-климаттық фактордың қо-лайсыз жағдайда да табыс пен пайда табуын объективті және озекті проблемаға айналдырады. Оны шешуде басты рөл ауыл шаруашылық өнімдеріне бағаны мемлекеттің реттеуі және сол механизмдер арқылы ауыл шаруашылық жұмыскерлерінің еңбегін ынталандыру. Яғни, көптеген елдерде қарастырылып отырған саладағы өнімге баға деңгейін анықтау “шығын қосылған табыс” қағидасы қолданылады. Демек, фермер әртүрлі шығындар кезінде немесе өндіріске әсер ететін табиғи-климаттық факторлардың қарама-қарсы жойылуына байланысты болғанда табысқа қол жеткізе алады. Әлеуметтік бағыттағы баға құруда ауыл еңбеккерлерінің тұрақтылығы, олардың шеберлігі өседі және де ұйымдастыру мен өндірістік технологияның сабақтастығы қамтамасыз етіледі.

Екіншіден, тұрғындардың тамақ өнімдеріне қажеттілігін уақытында қамтамасыз етілуінде (сондай-ақ өндіріс тауарларына) ауыл шаруашылық өнімдерін табиғи өңделген түрлеріне негізгі көңіл бөлінеді. Әлеуметтік түрдегі міндеттерді шешуде және тұрғындардың өмірін қамтамасыз етуден ауыл шаруашылық өнімдерше баға құру процесінде негізгі мемлекеттік басқару органдары шеттеп тұра алмайды. Осындай объективті араласу әртүрлі басымды механизмдерде әкімшілік, экономикалық, тікелей, жанама, құқықтық және аймақтық реттеуде орын алады. Олар көбінесе әр Қазақстан Республикасының әлеуметтік-шаруашылық, құрылымдық, институционалдық ерекшеліктеріне байланысты.

Үшіншіден, аграрлы сектор қандай да болмасын жүйеде мемлекеттің қолдауына мұқтаж, әсіресе ғылыми-техникалық қызмет керсету бағыты мен нақты (инновациялық-

инвестициялық шараларды іске асыруда. Мысалы, АҚШ-та мемлекеттік дотацияның үлес салмағы төрттен бірге жетеді, ал Еуропалық экономикалық одақта (ЕЭО) жартысына жуық, Жапонияда фермерлердің барлық табыстарының төрттен үшін құрайды. Канадада бұл көрсеткіш деңгейі шамамен 40% жетеді. Мемлекеттің ауыл шаруашылығын дамытуын қолдауда баға құру механизмін жеке, кәсіпкерлік және жалпы мемлекеттік мүдделерін байланыстыруда қолданады.

Нарықтық экономиканың білгірлері, АҚШ-тың ірі мамандары К.Р.Макконелл және С.П. Брю, «осы ақша-несие саясатының мақсаты толық жұмысбастылыққа қол жеткізуге және инфляцияның болмауына экономикада жалпы өнеркәсіп деңгейінің өсуіне көмектесу болып табылады» - деген. Мұндай саясат пен дем беруші (жұмыссыздық болғанда) және ұстамды (инфляция болғанда) фискалды саясат жүргізудің арасында тығыз байланыс бар екені көрінеді. Сонымен қатар, мемлекеттік реттеудің ақша-несие механизмі жоғарыда аталған «көмекші» ретінде тек қана оның қолданылуы дайын өнім айналысына емес (яғни коммерциялы-спекулятивті құрылымдардың баюына емес), материалды игіліктерді өндіруге бағытталған болса ғана көрінеді.

ЕЭО елдерінде ауыл шаруашылығы министрлерінің Кеңесінің шешімімен сала өнімдерінің бағасы 95% дейін реттеледі және бұл жерде назар аударарлық нәрсе ол сатып алу бағасының минималды деңгейі базар деңгейінің бағасының өзгеру деңгейіне байланысты негізделеді. Негізгі ауыл шаруашылығы өнімдеріне (ет, сүт, астық) баға құру саясаты қолданылады, онымен арнайы органдар айналысады. Баға құру басымдылық болған жағдайда «сиқырлы төртбұрышта» (тұрақты өсу қарқыны, жұмысбастылық, баға тұрақтылығы мен төлем балансы) олардың міндеті кеңейеді. «Жүзетін» және нарық бағасының жұмыс істеу аясының кеңейуі тауарлар номенклатурасының қысқаруымен, бірыңғай жоспарлы бағамен «қызмет ету» бағытын алған. Бұл толығынан ауыл шаруашылық өнімдер бағасына қатысты, яғни жоспарланған түрде белгіленген сатып алу бағасын қабылдамау өзара шартты (жоспарлы мемлекеттік сатып алу үшін) және нарықты (сатып алу өзара шарттың үстінен) бағаны қабаттас енгізу. Дамыған елдердің шаруашылық тәжірибесі көрсеткендей, ішкі нарықтағы тауар өндірушілердің ықыласын қорғауда және экономикалық қатынастардың тиімділігін арттыруда лицензиялық, кедендік кірістер және тарифтік реттеу механизмдерін қолдану әр Қазақстан Республикасының геосаясатының, табиғи-тарихтық, табиғи-экономикалық және әлеуметтік-мәдени ерекшеліктеріне байланысты. Германияда экономиканы реттеу біраз басқаша, мұнда көбінесе бәсекелестікті қорғауға, мемлекеттің антимонополиялық және бақылау қызметін нығайтуға, нарықтағы ірі кәсіпорындардың қосылуына тыйым салуға, жоспарлар мен бағдарламалардың әлеуметтік қызметін кеңейтуге көңіл бөлінуде.

Реттеуші органдардың басты міндеттерінің бірі аймақтардың үйлесімді кешенді дамуын қамтамасыз ету. Мысалы, Францияда 1987 жылы жүргізілген реформалардың нәтижесінде аймақтық шаруашылық жүйесін басқару иерархиясының үш деңгейнің функциялары ажыратылған (коммуналар, басқарматер және аймақтар). Сонымен қатар әлемдік нарық пен әлем шаруашылық интеграциясына кіру ықыласы ескеріледі.

Қорыта келер болсақ, Алматы облысының әлеуметтік-экономикалық дамуын жетілдіру мақсатына жету үшін төмендегідей тапсырмаларды шешуді талап етеді:

- Қала бағдарламалары мен жоспарларын, әсіресе қаланың Бас жоспарын орындау, оны жетілдіру;

- Алматы облысы экономикасының бәсекелестік қабілетін арттыру мен жарактандыру;

- Мемлекеттік жоспарлаудың жаңа жүйесін енгізу;

- Аймақтық саясатты жасау мен жүзеге асыру үшін алғы шарттарды құру;

- Еліміздің экономикалық дамудың жалпы стратегиясы шегінде аймақтық дамудың алғашқы кезектегі тапсырмаларын жүзеге асыру;

Ал жалпы Республикалық аймақтық артықшылықтарды анықтау үшін жалпы қабылданған типология қолданылады, жаңа салықтық және бюджеттік саясат құрылу позициясына байланысты аймақтарды топтарға бөлу қажеттілігі.

Нарықтық процесстерді жүзеге асыру механизмдерін нақтылау және ішкі аймақтық артықшылықтарды бөлу мақсатында аймақтарды мамандандыру (специализациялау) қағидасы бойынша типология қолданылады, соған сәйкес аймақ топтарға бөлу керек деген тұжырым жасауға болады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Қазақстан Республикасының Президенті Н.Ә.Назарбаевтың «Әлеуметтік-экономикалық жаңғырту - Қазақстан басты бағыты» деп аталатын Қазақстан халқына Жолдауы. Астана, 27 қаңтар 2012 ж.
2. Бюжеева Б.З. Аймақтануға кіріспе/ Алматы: Қазақ университеті.2008.
3. Смағұлова, Г.С. Аймақтық экономиканы басқару мәселелері/ оқу құралы. – Алматы: Экономика. 2005.
4. Ихданов Ж.О., Орманбеков Ә.О. Экономиканы мемлекеттік реттеудің өзекті мәселелері/ оқу құралы. – Алматы: Экономика. 2002.
5. Региональная экономика/ Под ред. Т.Г. Морозовой.- Москва. 1993г.
6. Исаева М.Г., Нурланова Н.К. Методы и практика оценки уровня устойчивости развития регионов Казхстана/ Министерство образования и науки РК. 2009.
7. Аскарова М. Аймақтардың әлеуметтік-экономикалық дамуының ерекшеліктері / ҚазҰУ хабаршысы. Экономика сериясы: Вестн. КазНУ. Сер. экономическая.- 2010.

УПРАВЛЕНИЕ ФИНАНСАМИ В МАЛОМ БИЗНЕСЕ: КЛЮЧЕВЫЕ АСПЕКТЫ

Бекболат Арман Махмутұлы
Магистрант 2 курса,
НАО “Торайгыров Университет”,
Казахстан, г. Павлодар

АННОТАЦИЯ

В этой статье мы рассмотрим ключевые аспекты управления финансами в малых бизнесах и эффективные стратегии, которые могут помочь недавно созданным компаниям и предпринимателям.

В наше время организация и эффективное управление финансами малого бизнеса – залог успешной работы и выживания на рынке. Кажется логичным, что юридические и организационные вопросы важны для малого бизнеса, но что насчет финансов? Управление финансами также является ключевым элементом устойчивого развития малых предприятий.

1. Бюджетирование

Одной из важнейших стратегий управления финансами в малом бизнесе является бюджетирование. Управление финансами начинается с составления бюджета. Это позволяет контролировать расходы и доходы, устанавливать цели и прогнозировать доходы.

Определите, какие расходы необходимо планировать каждый месяц, какие расходы можно сократить, и какие инвестиции необходимы для развития компании. Создание бюджета поможет управлять деньгами и минимизировать риски. Бухгалтерия поможет создать бюджет, основываясь на данных прошлых лет, но вместе с вышеперечисленными элементами бюджет можно дополнять, исходя из ситуации на рынке.

2. Сокращение расходов

Управление финансами в малом бизнесе также связано со снижением расходов. Периодический анализ текущих расходов и поиск возможностей для оптимизации расходов - это первый шаг на пути к увеличению прибыли. Сокращение расходов может варьироваться от уменьшения площади офиса, до перехода на более дешевое программное обеспечение. Для этого надо знать свои точки роста и свою ценность. Это поможет добиться максимального эффекта.

3. Фокус на основном виде деятельности

Малые бизнесы должны сосредоточиться на основной деятельности, а не разбросаться на различные области. Внимание необходимо сосредоточить на том, что является более прибыльным для компании, а не расходовать время и ресурсы на что-то необязательное. Компания может использовать свои уникальные особенности, чтобы преуспеть на рынке.

4. Инвестиции

Малые бизнесы могут инвестировать в различные проекты, такие как технологии, маркетинг, персонал и т. д. Это позволяет увеличивать прибыль и дать более высокий доход в будущем. Кредитный рейтинг коммерческого банка - отличный инструмент для сокращения затрат и инвестирования в предприятия с низким риском.

5. Мониторинг долгов

Малые бизнесы должны следить за своими долгами, чтобы эффективно управлять своими финансами. Если есть долги, необходимо разработать план ищущийся в течение месяца. Сокращение долга увеличит возможности по инвестированию и уменьшат риски.

В заключение, эффективное управление финансами в малом бизнесе является ключевым элементом успешной работы. Создание бюджета, сокращение расходов, фокусирование на основном виде деятельности, инвестирование и мониторинг долга являются ключевыми

стратегиями, которые могут помочь малым предприятиям выжить на рынке. Самое главное - поддерживать открытые и своевременные финансовые связи.

Список литературы:

1. Кузьмина Е.В. Управление финансами: учебное пособие / Е.В. Кузьмина; Волг. ГТУ. Волгоград, 2018. 76 с.
2. ФинЭкАнализ. [Электронный ресурс] / Финансовый словарь.
3. Студенческая библиотека онлайн. [Электронный ресурс] / Частные показатели использования отдельных видов ресурсов и новой техники.

ВЕБ-КЕСТЕЛЕРДЕН АЛЫНҒАН ГЕОДЕРЕКТЕРДІ КООРДИНАТАЛЫҚ БАЙЛАНЫСТЫРУДЫ АНЫҚТАУ ЖӘНЕ ОҢТАЙЛЫ ӘДІСТЕРІН ӘЗІРЛЕУ

Журсиналиева Аяжан Исмаиловна

4 курс студенті,

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

Алматы қ., Қазақстан

Нұсқабай Жансая Саттарқызы

4 курс студенті,

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

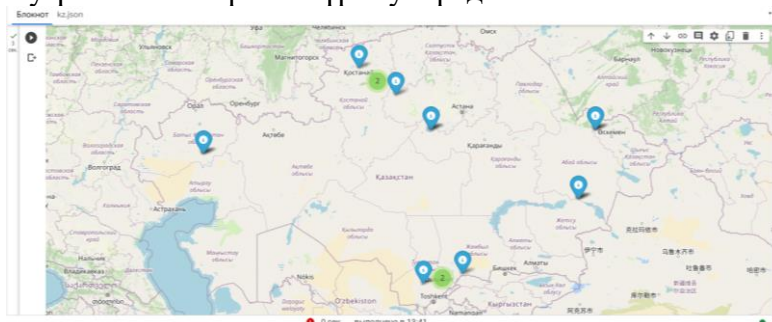
Алматы қ., Қазақстан

АНДАТПА

Соңғы онжылдықтарда веб-технологиялар біздің күнделікті өмірімізге берік еніп, бізге әртүрлі ақпаратқа кең қол жеткізуге мүмкіндік берді. Веб-кестелер желідегі деректерді ұйымдастырудың және ұсынудың негізгі құралдарының біріне айналды.

Су объектілерінің гидрологиялық мониторингі:

Гидрологиялық мониторинг - бұл жер бетіндегі су ресурстарының жай-күйі мен өзгеруі туралы деректерді жүйелі түрде бақылау және жинау процесі. Бұған өзендердің, көлдердің, су қоймаларының, жер асты суларының және жауын-шашынның сандық және сапалық сипаттамаларын бағалау үшін мониторинг жүргізу кіреді.



1-сурет. Қазақстан картасын кластерлерге облыстарға бөлу

Балқаш-Алакөл су қоймасына жүргізілген зерттеу нәтижелері

«Гидрологиялық база» деректерімен жасалған жұмыс нәтижесі. Балқаш-Алакөл су бассейні зерттелетін объект ретінде алынып, бірнеше гидропосттарға зерттеу жүргізілді.

1. «Добын кемежайы»: пост коды – 14002

Ең алдымен гидропостының су деңгейі бойынша статистикалық деректерін алу қажет болады. 2 мәліметті, яғни су деңгейі мен шығыны туралы деректерді алынды.

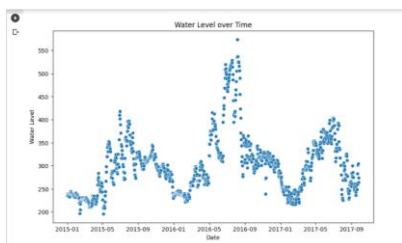
| | Hydro_Post_Code | Longitude | Latitude | Water_Level_Value |
|-------|-----------------|-------------|--------------|-------------------|
| count | 1000.0 | 1000.000000 | 1.000000e+03 | 1000.000000 |
| mean | 14002.0 | 43.758999 | 8.022865e+01 | 303.016000 |
| std | 0.0 | 0.000000 | 1.421797e-14 | 65.906642 |
| min | 14002.0 | 43.758999 | 8.022865e+01 | 196.000000 |
| 25% | 14002.0 | 43.758999 | 8.022865e+01 | 250.750000 |
| 50% | 14002.0 | 43.758999 | 8.022865e+01 | 298.000000 |
| 75% | 14002.0 | 43.758999 | 8.022865e+01 | 331.000000 |
| max | 14002.0 | 43.758999 | 8.022865e+01 | 574.000000 |

2 (а)-сурет. 14002 гидропостының су деңгейі бойынша статистикалық деректері

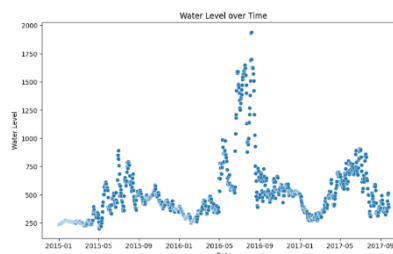
| | Hydro_Post_Code | Longitude | Latitude | Water_Flow_Value |
|-------|-----------------|-------------|--------------|------------------|
| count | 1000.0 | 1000.000000 | 1.000000e+03 | 1000.000000 |
| mean | 14002.0 | 43.758999 | 8.022865e+01 | 519.093000 |
| std | 0.0 | 0.000000 | 1.421797e-14 | 277.314698 |
| min | 14002.0 | 43.758999 | 8.022865e+01 | 202.000000 |
| 25% | 14002.0 | 43.758999 | 8.022865e+01 | 347.000000 |
| 50% | 14002.0 | 43.758999 | 8.022865e+01 | 465.000000 |
| 75% | 14002.0 | 43.758999 | 8.022865e+01 | 585.000000 |
| max | 14002.0 | 43.758999 | 8.022865e+01 | 1940.000000 |

2 (а)-сурет. 14002 гидростының су шығыны бойынша статистикалық деректері

Кезекті суретте scatter plot, яғни екі өлшемді шашырау диаграммасы көрсетілген. Суреттен байқалғандай, су деңгейі алынған аралықта ең жоғарғы деңгейге шамамен 2016 жылдың қыркүйек айында жеткен. Ал ең төменгі деңгейі 2015 жылдың қаңтар және мамыр айларынды болған. Қалған аралықтарда су деңгейі орташа мәнді және соның ауытқуларына тең мәндерді ұстап тұрған.



3(а)-сурет. Уақыт пен су деңгейінің қатынас графигі



3(ә)-сурет. Уақыт пен су шығынының қатынас графигі

Максимум: 574
Минимум: 196
Орташа мәні: 303.016
Стандартты ауытқуы: 65.90664177023002

4(а)-сурет. Су деңгейі бойынша статистикалық анализ

Сәйкесінше су шығыны мәндері үшін де статикалық анализ жасалды.

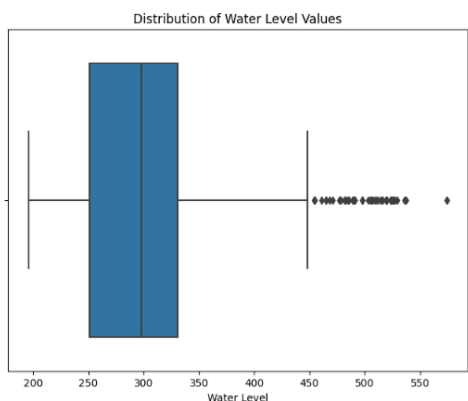
Максимум: 1940
Минимум: 202
Орташа мәні: 519.093
Стандартты ауытқуы: 277.31469811892913

4(ә)-сурет. Су шығыны бойынша статистикалық анализ

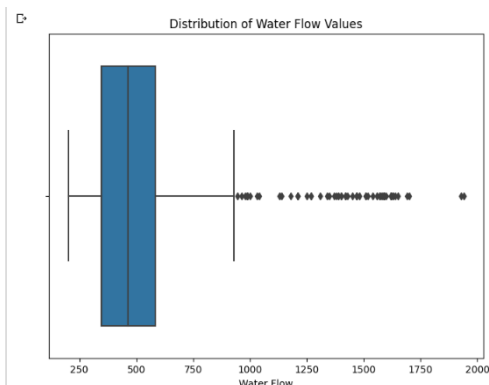
Су шығынын есептерге арналған boxplot-ты қоланғанымызда. Шыққан мәліметтер көрінісі: Минималды мән 250 ал максималды мән 1000 құрайды. Ауытқу деңгейі 2000 көрсетеді.

Мұртты қорап графигі арқылы ауытқудың ең жоғарғы көрсеткіші 550-ден жоғары екені және ауытқу 450 – 550 диапазондарын қамтитыны көрсетілген.

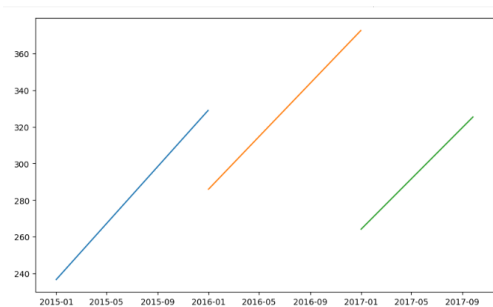
Қорап ішінде деректер 250 мен 350 арасында жинақталғаны білінеді. Максималды су деңгейі 450 мәнінде, ал минималды мән 200-ді құрайды. Төменгі квартиль 250-300 орналасқан. Медиана 300 деңгейін көрсетті. Жоғарғы квартиль 300-350 аралығында анықталған. Boxplot көмегімен статистикалық деректерді оңай әрі түсінікті етіп көре аламыз.



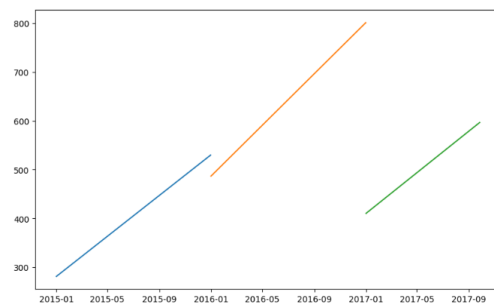
5(а)-сурет. Су деңгейінің мұртты қорап графигі



5 (ә)-сурет. Су шығынының мұртты қорап графигі

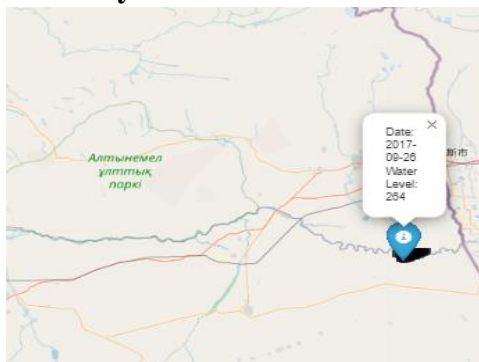


6(а)-сурет. Су деңгейі мен жыл бойынша тұрғызылған сызықтық регрессия графигі

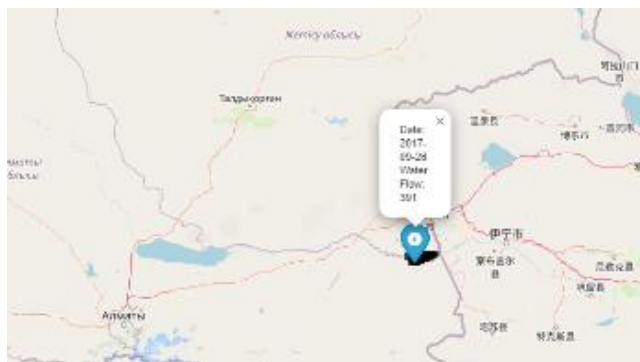


6(ә)-сурет. Су шығыны мен жыл бойынша тұрғызылған сызықтық регрессия графигі

Веб-карта Python және Folium көмегімен жасалған. Бұл координаттар мен орындарды қамтитын географиялық деректе мен ақпаратты визуализациялауға арналған Python кітапханасы.



сурет. Гидропосттың 2017 жылдағы су шығынының картадағы визуализациясы



7(ә)-Су деңгейіне аналогты түрде жасалған, су шығынының карта дағы визуализациясы

7(а)-

ҚОРЫТЫНДЫ

Python және JSON файлдарын пайдалана отырып, геодеректердің координаттарын анықтау және нақтылау әдістерін әзірлеуге арналған жоба қорытындысында Балқаш-Алакөл су қоймасына зерттеу жүргізілді. Геодеректердің координаталық байланысын анықтау мен нақтылаудың әзірленген әдістері дәл және сенімді нәтижелерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Балқаш-Алакөл су қоймасының су ресурстарын жоспарлау және басқару үшін пайдалы болуы

мүмкін маңызды үрдістер мен өзара байланыстары анықталды. Өзірленген әдістер мен жүргізілген талдау болашақ зерттеулерде және Қазақстан Республикасындағы су ресурстарын басқару мен мониторингке байланысты шешімдер қабылдау кезінде пайдаланылуы мүмкін. Алайда, бұл жұмыстың кейбір шектеулері бар екенін атап өткен жөн. Атап айтқанда, зерттеу көлемі мен ұзақтығы шектеулі деректер негізінде жүргізілді. Зерттеудің кеңеюі мен терендеуі су динамикасының толық бейнесін алу үшін кеңірек деректер жиынтығын және ұзағырақ уақыт кезеңін қамтуы мүмкін. Дегенмен, әзірленген әдістер мен нәтижелер гидрологиялық бақылау және суды басқару саласындағы болашақ зерттеулер мен қолданбаларға негіз бола алады.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

Кітаптар мен монографиялар тізімі

1 https://www.researchgate.net/publication/341523817_Spatial_Analysis_Methods_and_Practice_Describe_-_Explore_-_Explain_through_GIS Джордж Грекус «Spatial analysis methods and practice: describe - explore - explain through GIS»

2 Берлянт, А.М. Геоинформационное картографирование: учеб. для вузов. - М.: Аспект Пресс, 2020.

3 Bilous L.F., Shyshchenco P., Samoilenko V., Havrylenko O. Spatial morphometric analysis of digital elevation model in landscape research. European Association of Geoscientists & Engineers. Conference Proceedings, Geoinformatics: Theoretical and Applied Aspects 2020.

Электрондық ресурстар

4 Алгоритм триангуляции Делоне методом замещающей прямой. – Рұқсат беру режимі: github.com/Vemmy124/Delaunay-Triangulation-Algorithm

5 http://ecodata.kz:3838/app_hydro/ - геодеректер алынған сайт

АНАЛИЗ ОБРАЗОВАНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ И МИКРОФАКЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СЖИГАНИЯ

Александрова Анна Анатольевна
Студент 3 курса,
Московский государственный университет,
Россия, г. Москва

АННОТАЦИЯ

В статье представлен анализ образование токсичных веществ, в частности соединений углерода, азота и несгоревших углеводородов. Как показала практика, при повышении мощности газовой турбины растет доля несгоревших углеводородов, при понижении оксидов азота. Поэтому следует искать решения, которые обеспечат оптимальные соотношения образования вредных веществ, в частности микрофакельный метод сжигания топлива.

Сегодня газовые турбины являются основным источником нового поколения электроэнергии во всем мире, а также доминирующим источником для воздушно-реактивных самолетов. Газовые турбины остаются важным устройством преобразования энергии на основе сгорания в течение многих десятилетий, например, для авиационных двигателей, наземной энергетики и механических двигателей [4]. Крупные аэрокосмические компании продолжают доводить газовые турбины до новых пределов: например, Pratt & Whitney планируют будущие двигатели с меньшим выбросом CO₂ на 15–25 %, NO_x, CO и HCY на 70–85 % и выбросами на 15–25 %. сгорание топлива, улучшенная удельная мощность и т. д. при обеспечении снижения шума. [5].

Воздействие на окружающую среду таких выбросов, как NO_x, CO и HCY, в настоящее время очень важно. Газовые турбины всегда работают при высоких рабочих температурах, что приводит к образованию NO_x. Таким образом, газовые турбины являются одним из основных источников загрязнения нижних слоев атмосферы [4]. С термодинамической точки зрения более высокая эффективность сгорания и более высокая выходная мощность указывают на более высокие температуры пламени (см. рис. 1). Однако длительное время пребывания (несколько секунд при температуре выше 1800 К или миллисекунд при температуре выше 2300 К) молекулярного азота в области самых высоких температур с высокой доступностью кислорода приводит к образованию NO_x. Они образуются при окислении свободного азота в воздухе или топливе для горения и называются «тепловыми NO_x». По сути, они являются функцией стехиометрической адиабатической температуры пламени топлива, которая является температурой, достигаемой при сжигании теоретически правильной смеси топлива и воздуха в изолированном контейнере

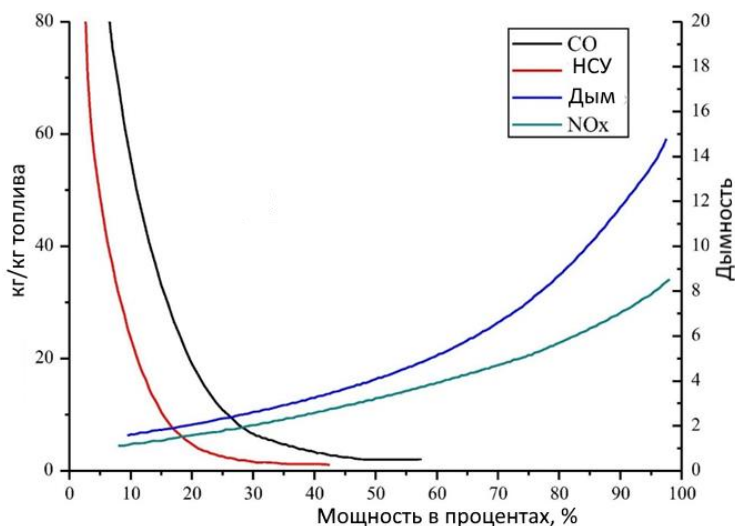


Рисунок 1 Связь между мощностью газовой турбины и выбросами [4]

Эллис и др. [7] изучали процесс горения в системе подачи электроэнергии, забора воды и охлаждения под названием PoWER. Четыре вида жидкого биотоплива были испытаны на выбросы выхлопных газов и поведение сажи в газотурбинной системе PowerWER. Рециркуляция отработанного газа была применена к системе с использованием газотурбинной системы полузакрывного цикла, называемой регенеративной системой высокого давления. Основной целью разработки этой системы является долгосрочная работа в режиме беспламенного сжигания жидкого биотоплива, демонстрирующая потенциал объединения таких систем в режиме распределенной генерации с относительно небольшими заводами по переработке биотоплива, необходимыми для использования ресурсов биомассы. Это первый, но важный шаг для жидкого биотоплива. Горелка для сжигания биотоплива представлена на рисунке 2.

Как показано на рисунке 2, микрофакельная горелка обладающая высокими экологическими показателями позволяет эффективно сжигать топливо. Для этого, необходимо разделить один факела на несколько маленьких факелов, для обеспечения эффективного выгорания топлива, в малых факелах. Такое горение обеспечивает пониженные выбросы вредных веществ при наборе мощности газовыми турбинами. Как видно из рисунка, для обеспечения такого горения в горелке имеются инжектора топлива в количестве 6 штук. Причем, воздух подается в зону горения закручиваясь.

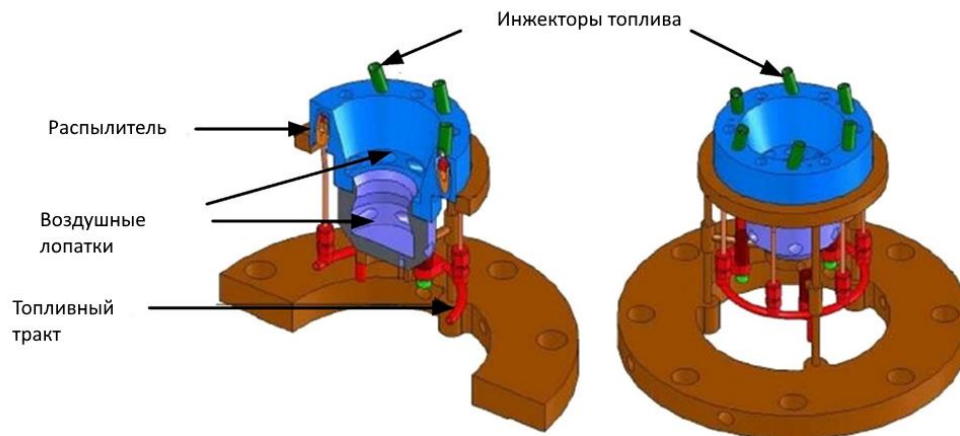


Рисунок 2 Конструкция микрофакельной горелки основана на роторном стабилизированном горении [7]

Заключение. В данной статье, проведен анализ образование токсичных газов при сжигании жидких топлив. Как показал анализ, достаточно сложно обеспечить одновременного снижения всех вредных выбросов. Наиболее эффективным способом является использование микрофакельной горелки. Конструкция горелки представлена в статье.

Список литературы:

4. Chefurka P. World energy and population trends to 2100. Website: <http://www.paulchefurka.ca/WEAP/WEAP.html>.
5. Gupta AK. Flame characteristics and challenges with high temperature air combustion. In: Proceedings of the international joint power generation conference, Miami Beach, Florida; 2000.
6. J.M. Beér Combustion technology development in power generation in response to environmental challenges Progr Energy Combust Sci, 26 (2000), pp. 301-327
7. Lieuwen CT, Yang V. Gas turbine emissions. Cambridge University Press; 2013.
8. Schweitzer, Jeffrey K. Propulsion technology readiness for next generation transport systems. In: AIAA/ICAS international air and space symposium and exposition: the next 100 years. AIAA; 2003. p. 2787.
9. I.B. Lee, I.S. Woo, M.C. Lee Effects of nitrogen dilution on the NO_x and CO emission of H₂/CO/CH₄ syngases in a partially-premixed gas turbine model combustor Int J Hydrogen Energy (2016), pp. 15841-15851

ИССЛЕДОВАНИЕ ГОРЕНИЯ ЖИДКОГО ТОПЛИВА В МИКРОФАКЕЛЬНОЙ ГОРЕЛКЕ

Александрова Анна Анатольевна
Студент 3 курса,
Московский государственный университет,
Россия, г. Москва

АННОТАЦИЯ

В статье представлен анализ процессов горения жидкого топлива в теплогенераторе с микрофакельной горелкой. Исследования проводились при помощи численного моделирования на программном комплексе ANSYS Fluent. В статье представлены зависимости концентрации оксидов азота от расхода топлива и коэффициента избытка топлива в горелке. Определены наиболее эффективные уровни подачи топлива.

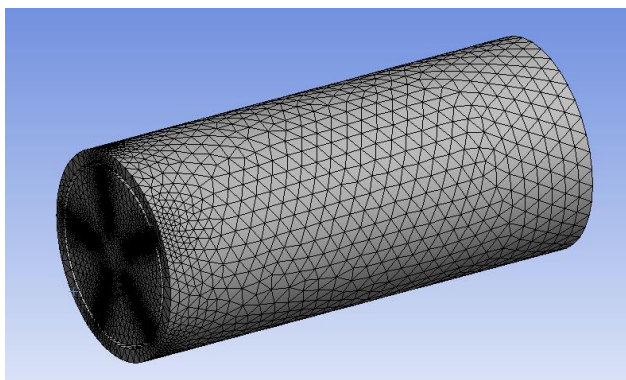


Рисунок 1. Сетка исследуемой модели

В данной статье проведен анализ микрофакельной горелки, установленной в теплогенераторе. Теплогенератор работает следующим образом: в зависимости от вида топлива его подают к оси симметрии или непосредственно из нижней части в зону рециркуляции. Воздушный поток образует зону рециркуляции через угол смещения топлива. После угловых стабилизаторов происходит процесс горения, и образующиеся продукты горения нагревают воздух или другой теплоноситель. После этого продукты сгорания покидают объем теплогенератора через дымовую трубу (на рисунке не показана).

В статье рассмотрены два способа подачи топлива: а - подача топлива из нижней части уголка через штуцер диаметром 3 мм, б - подача топлива по всей высоте уголков, которые расположены с шагом 15 мм друг к другу. Радиальная подача топлива осуществлялась непосредственно к оси симметрии угловых стабилизаторов.

В табл. 1 представлены данные по результатам моделирования. Наибольшая концентрация оксидов азота соответствует варианту Б, что объясняется тем, что топливо не эффективно

смешивается с воздухом из-за подачи из нижней части угла. Снижение расхода топлива приводит к стехиометрическому соотношению и низкому выходу топлива, что положительно сказывается на повышении температуры в зоне горения. Это подтверждает температурный контур, показанный на рис. 1

Таблица 1. Результаты исследования

| Вариант | Температура уходящих газов, К | Концентрация NOx, ppm |
|---------|-------------------------------|-----------------------|
| а | 1535 | 112 |
| б | 1575 | 86 |
| в | 1975 | 250 |
| г | 1787 | 215 |

Увеличение расхода топлива приводит к его значительному уменьшению, что особенно заметно на рисунке 2, причем факел имеет асимметричную форму из-за большого «рассыпания» топлива из-за его избытка. Большая концентрация топлива приводит к тому, что оно не сгорает на начальном участке, а удаляется в отработанный участок. Такая ситуация позволяет говорить о том, что раздача топлива из нижней части имеет недостатки и имеет ограниченный диапазон устойчивой работы по сравнению с раздачей по высоте угла.

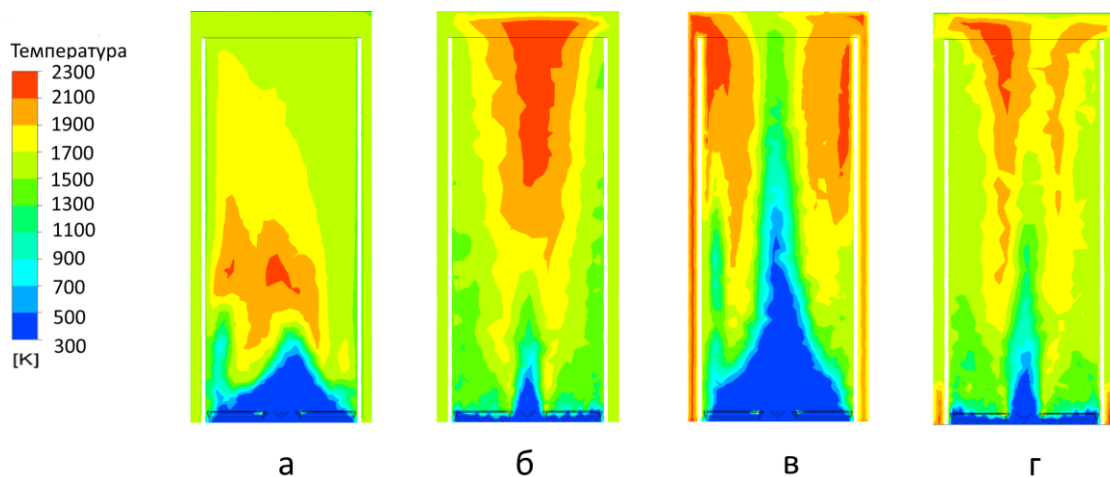


Рисунок 2. Представляет собой температурные кривые при различных расходах топлива

Проведенный анализ позволяет сделать следующие выводы: угловые стабилизаторы обеспечивают высокую полноту сгорания, но, с другой стороны, приводят к увеличению концентрации оксидов азота. Профили лопаток имеют низкую концентрацию и температуру выхлопных газов и высокую скорость выхлопных газов. Сжигание встречно-вращательным способом со стабилизатором имеет наименьшую концентрацию и скорость оксидов азота.

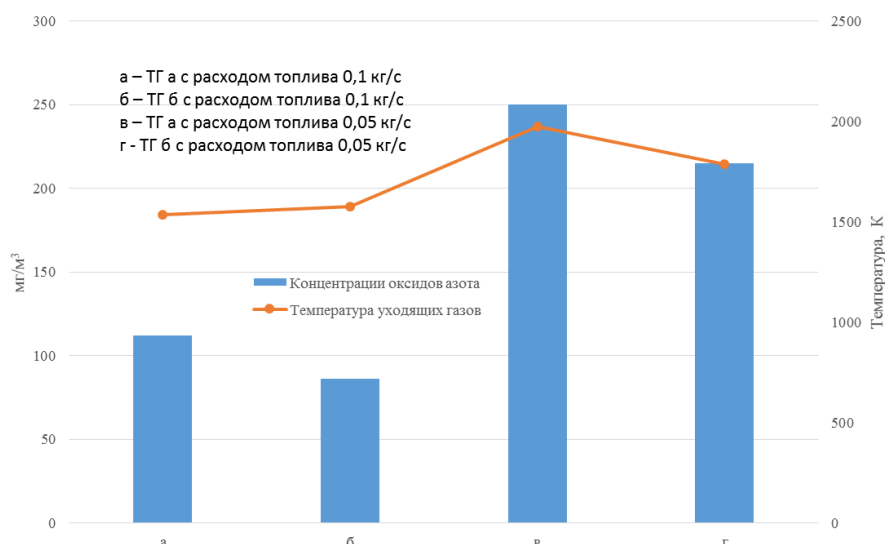


Рисунок 3. Концентрация оксидов азота в послепламенной зоне

Заключение. Проведенный анализ показывает, что температура уходящих газов и концентрация оксидов азота в значительной степени зависят от расхода топлива и геометрических параметров горелки в теплогенераторе. Исходя из расчета был выбран вариант а, как наиболее оптимальный с точки зрения горения жидкого топлива

Список литературы:

10. I.R.E.agency (IRENA). Energy Transition. <https://www.irena.org/energytransition>. [электронный ресурс]. (11.04.2023).
11. Fouquet R., Pearson P.J. Past and prospective energy transitions: Insights from history. Energy Policy – 2023- с.1-7.
12. Schurr S H, Netschert B C (1960) Energy in the American Economy. Technology and Culture – 2023- с.285.
13. Humphrey W.S., Stanislaw J. Economic growth and energy consumption in the UK, 1700-1975. Energy Policy. – 1979- с.1-7.
14. Fouquet D, Johansson T B (2008) European renewable energy policy at crossroads—Focus on electricity support mechanisms. Energy Policy– 1979- с. 4079-4092.
15. Gales B, Kander A, Malanima P, et al (2007) North versus South: Energy transition and energy intensity in Europe over 200 years. European Review of Economic History, 11(2): 219-253.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАРЕВАЮЩИХ ТЭС

Саудашев Дулат Аскарұлы

Магистрант 2 курса,

Алматинский Университет Энергетики и Связи имени Г. Даукеева,

Казахстан, Алматы

АННОТАЦИЯ

В статье представлен анализ методов повышения эффективности устаревших ТЭС. Для этого был проведен широкий анализ методов повышения эффективности. В частности было показано, что существует достаточно большой потенциал возможности использования ВИЭ, в виде солнечных установок. Другим вариантом является применение современных технологий улавливания и накопления газов.

В настоящее время основными источниками энергии являются ископаемые виды топлива (уголь, природный газ и нефть), возобновляемые источники энергии и ядерная энергия. Производство электроэнергии является потенциальным источником энергии, производимой первичными источниками энергии. За последние несколько столетий доступность энергии изменила ход истории человечества. Были задействованы новые источники энергии — сначала ископаемое топливо, затем атомная энергия, гидроэнергетика, а теперь и другие возобновляемые технологии, и увеличилось как производство, так и потребление. В этом разделе основное внимание уделяется количеству потребляемой энергии, включая общее потребление энергии и электричества, потребление стран на душу населения и изменения потребления энергии с течением времени.

Массовый рост спроса на энергию в развивающихся странах в сочетании с приближающейся экологической емкостью окружающей среды вынуждает людей выбирать другие источники энергии. Это решение повлияет на новую глобальную систему использования ископаемой энергии и изменит ее. В то время как спрос в развивающихся странах Азиатско-Тихоокеанского региона быстро растет, спрос на энергию в США, Европе и других развитых странах остается стабильным. Глобальное использование энергии перешло от трехстороннего разделения между Северной Америкой, Европой и Азиатско-Тихоокеанским регионом к поляризации между Востоком и Западом. В 2014 году мировое потребление ископаемой энергии приблизилось к 1 297 908 кВтч, при этом на Северную Америку, Европу и Азиатско-Тихоокеанский регион приходилось 21,3%, 20,1% и 43,1% соответственно. Поскольку использование первичной энергии увеличилось, спрос на ископаемые виды топлива, такие как природный газ, нефть и уголь, оставался высоким. Использование нефти ежегодно увеличивалось, в то время как потребление других невозобновляемых видов топлива

изменилось, при этом природный газ ненадолго заменил уголь в качестве второго наиболее используемого топлива в 2015 году [1]. Прогнозируется, что спрос на природный газ во всем мире возрастет из-за снижения цен на природный газ в Соединенных Штатах за последние два десятилетия. Уголь является самым распространенным ископаемым источником энергии на планете [2], и в 2019 году на Китай приходилось более половины мировой добычи угля.

Производство электроэнергии стало основной целью использования возобновляемых источников энергии, и ожидается, что оно будет продолжаться и в будущем. Благодаря постоянному научно-техническому прогрессу в области производства и использования энергии ветра, солнца и других возобновляемых источников, Европа, Азиатско-Тихоокеанский регион и Северная Америка изначально стали тремя основными новыми регионами производства энергии. В 2019 году во всем мире было установлено 60,4 ГВт ветроэнергетических мощностей, что на 19% больше, чем в предыдущем году. Китай и США остаются крупнейшими в мире рынками ветроэнергетики, на которые приходится более 60% новых мощностей в 2019 году. Кроме того, по данным Международного агентства по возобновляемым источникам энергии, глобальная солнечная энергия, подключенная к сети, на конец года достигла 580,1 ГВт. 2019 г., 3,4 ГВт автономной фотоэлектрической (PV) мощности. Азия имеет наибольшую долю фотоэлектрических мощностей в мире с совокупной установленной мощностью 330,1 ГВт, за ней следуют Китай (205,7 ГВт), Япония (61,8 ГВт) и Индия (34,8 ГВт) [3].

Мировая гидроэнергетическая технология совершенствуется, и рост промышленности в первую очередь повлияет на снабжение водными ресурсами. Азиатско-Тихоокеанский регион, Европа, Северная Америка и Латинская Америка являются основными регионами производства. В 2019 году установленная мощность мировой гидроэнергетики составила 1308 ГВт. Китай, Бразилия, США, Канада и Индия входят в пятерку крупнейших производителей гидроэлектроэнергии с установленной мощностью 356,4 ГВт, 109,1 ГВт, 102,8 ГВт, 82,4 ГВт и 50,1 ГВт соответственно [4]. Различные правительства, такие как Китай, США и Канада, поощряли развитие гидроэнергетики.

Производство атомной энергии в мире замедлилось из-за аварии на Фукусиме. Европа и Северная Америка являются двумя основными областями производства. На конец декабря 2019 года мировая действующая мощность ядерной энергетики составляла 392,1 ГВт (эл.), включая 443 действующих атомных энергетических реактора в 30 странах. В 2019 году атомная энергетика произвела 2586,2 ТВтч безэмиссионной низкоуглеродной электроэнергии для базовой нагрузки [5]. Это соответствует примерно 10% от общего объема электроэнергии в мире и примерно трети производства низкоуглеродной электроэнергии.

В настоящей статье проведен анализ вариантов повышения эффективности стареющих угольных ТЭС.

Большинство существующих проектов конверсии состоят из конверсии на источники топлива из биомассы [6]. Биомасса, доступная для производства энергии, включает сельскохозяйственные продовольственные и кормовые культуры, растительные остатки и отходы, траву и древесные энергетические культуры, водные растения, древесные отходы и остатки и другие твердые отходы. Когда древесина используется в качестве топлива, она производит такое же количество CO₂, как и сжигание ископаемого топлива.

Основываясь на нашем обзоре, мы обнаружили, что некоторые крупные страны мира предприняли различные шаги по преобразованию угольных электростанций. Эти страны не приветствуют строительство новых угольных электростанций для производства электроэнергии. Кроме того, они установили две меры по взятию под контроль существующих угольных электростанций. Одним из них является Механизм вывода из эксплуатации угля, предназначенный для приобретения и вывода из эксплуатации угольных электростанций, которые будут работать в течение 10–15 лет вместо ожидаемого срока службы в 30–40 лет. Вторым является Механизм преобразования устойчивой энергетики, который предоставляет технические навыки и финансовую помощь для замены стареющих и предлагаемых угольных электростанций энергоэффективными, возобновляемыми источниками энергии, хранением и газовой смесью в качестве промежуточного топлива.

Заключение. Проведенный анализ показывает, что в современном мире, где все активнее внедряются возобновляемые источники энергии, существует значительная проблема с эксплуатацией тепловых электрических станций, работающих на твердом топливе. Наиболее оптимальным решением проблем являются:

- Использование другого вида топлива;
- Использование возобновляемых источников энергии;
- Консервация тепловых станций.

Наиболее оптимальным на настоящий момент выходом является использование других видов топлива.

Список литературы:

1. I.R.E.agency (IRENA). Energy Transition. <https://www.irena.org/energytransition>. [электронный ресурс]. (11.04.2023).
2. Fouquet R., Pearson P.J. Past and prospective energy transitions: Insights from history. Energy Policy – 2023- с.1-7.
3. Schurr S H, Netschert B C (1960) Energy in the American Economy. Technology and Culture – 2023- с.285.

4. Humphrey W.S., Stanislaw J. Economic growth and energy consumption in the UK, 1700-1975. *Energy Policy*. – 1979- с.1-7.
5. Fouquet D, Johansson T B (2008) European renewable energy policy at crossroads—Focus on electricity support mechanisms. *Energy Policy*– 1979- с. 4079-4092.
6. Gales B, Kander A, Malanima P, et al (2007) North versus South: Energy transition and energy intensity in Europe over 200 years. *European Review of Economic History*, 11(2): 219-253

“Международный научный журнал АКАДЕМИК”

№ 1 (223), 2023 г.

ИЮНЬ, 2023 г.

В авторской редакции

мнение авторов может не совпадать с позицией редакции

Международный научный журнал "Академик". Юридический адрес:
М02Е6В9, Республика Казахстан, г. Караганда

Свидетельство о регистрации в СМИ: KZ12VPY00034539 от 14 апреля 2021 г. Журнал
зарегистрирован в комитете информации, министерства информации и общественного развития
Республики Казахстан, регистрационный номер: KZ12VPY00034539
Web-сайт: www.journal-academic.com
E-mail: info@journal-academic.com

© ТОО «Международный научный журнал АКАДЕМИК»

