

FTAMP 06.54.31

DOI: <https://doi.org/10.55871/2072-9847-2023-59-2-71-81>**Г. Ж. Жамбылова**

3 курс докторанты

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті

Алматы қ., Қазақстан Республикасы

E-Mail: g.zhambylova@asu.edu.kz<https://orcid.org/0000-0004-4089-9877>**М.Д. Сайымова***PhD, қауымдастырылған профессор
Ақтөбе өңірлік университеті. Қ. Жұба-
нова

Ақтөбе қ., Қазақстан Республикасы

E-Mail: 77mika-07@mail.ru<https://orcid.org/0000-0003-4089-1744>**Ж.А. Бабажанова**

э.ф.к., профессор

Қазақ ұлттық хореография академиясы

Астана қ., Қазақстан Республикасы

E-Mail: babazhanova_zh@mail.ru<https://orcid.org/0000-0001-5414-135X>

ЦИФРЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ АЯСЫНДАҒЫ КӨПҚАБАТТЫ – ЖЫЛЫЖАЙ АЗЫҚ-ТҮЛІК ҚАУІПСІЗДІГІН ШЕШУДІҢ ТӘСІЛІ РЕТІНДЕ

Аңдатпа. Кез-келген елдің әлеуметтік-экономикалық өміріндегі маңызды және өзекті мәселелердің бірі-азық-түлік қауіпсіздігі мәселесі. Мамандардың болжамына, алдағы 30-40 жылда азық-түлік қауіпсіздігі мәселесі әлемде бірінші орынға шығады, өйткені табиғи ресурстар қоры азая бастайды және азық-түлік әлемдік саясаттың жетекші факторына айналады.

Жобаның мақсаты-елдегі жылыжай кешендеріне толыққанды зерттеу жүргізу, климатқа байланысты аймақтарды жіктеу және осы жерлерде жылыжай кешендерінің дамыған модельдерін салу. Қазіргі уақытта көп қабатты жылыжай кешендері бар, олар аз орын алады, өнімділігі жоғары. Сонымен қатар, модель Америка Құрама Штаттары мен Швецияда әзірленуде және Қазақстанға осы жылыжайдың жаңа үлгісін сатып алу күтілуде.

Дегенмен, Қазақстан сияқты дамушы ел үшін ірі жобаны жүзеге асыру үлкен тәуекелділікті талап етеді.

Зерттеу әдістері. Мақалада ғылыми әдіснамалық тәсіл негізінде ғылыми зерттеу, жүйелеу, жалпылау, статистикалық талдау әдістері белсенді қолданылды. Зерттеу барысында жобаның құнын есептеу автор ұсынған қаржылық талдауда келтірілген. Цифрландырудың артықшылықтары мен кемшіліктері де қозғалады.

Нәтижелер. Қазіргі уақытта азық-түлік қауіпсіздігі жаһандық ауқымдағы маңызды мәселелердің бірі болып табылады. Себебі, азық-түлік қауіпсіздігі, біріншіден, бүкіл қоғамның өмірін қамтамасыз етеді; екіншіден, елдің экономикалық, саяси және әлеуметтік бағыттардағы күшін анықтайды.

Қорытындылар. Мақалада цифрлық технологияларды енгізумен азық-түлік тапшылығын шешудің бір жолы ретінде көп қабатты жылыжай технологиясы зерттеледі.

Түйін сөздер: көпқабатты жылыжай, азық-түлік қауіпсіздігі, вертикальды ферма, эко-ферма, микроклимат

■ Кіріспе

Қазіргі кезде барлығымызға танымал – азық-түлік қауіпсіздігі болып табылады. Әлемдік дәрежеде бұл жаһандық мәселе болғандықтан, мемлекеттің құзырлы органдарының күн тәртібінен түспейді. Негізгі халықаралық нормалар, ережелер және келісім-шарттар мемлекет тарапынан қалыптасқан. Осыған орай, елдің әлеуметтік-экономикалық өміріндегі проблемалардың бірі – ауыл шаруашылығын цифрландыру арқылы модернизациялау мәселесі.

Зерттеудің мақсаты ауыл шаруашылығын модернизациялауды шешу үшін озық елдердің тәжірибесіне сүйене отыра цифрлық реформаларды жетілдіруге бағытталған көпқабатты жылыжайды ендіруге ұсыныстар жасау.

Соңғы жылғы мәліметтерге сүйенсек ауылшаруашылық экономикасы бастаушы сала ретінде қарастырылмайтын отандық экономика ретінде және еңбек өнімділігі жағынан да ұлғаймайтын сала ретінде болып отыр.

Еңбек нарығында осы сала мамандарының тапшылығы күннен – күнге артуда. Басты себеп инфрақұрылымның болмауы, білікті мамандардың қажеттілігінің қамтамасыз етілмеуі болып табылады.

Осы зерттеуде келесідей мақсаттар шешіледі:

1) Ауылшаруашылығындағы модернизациялаудың қажеттілігін анықтау;

2) Ауылшаруашылығындағы цифрландырудың шетелдік тәжірибесіндегі көпқабатты жылыжай жобалары төңірегінде зерттеу;

3) Көпқабатты жылыжай жобасының тиімділігін талдау.

Талданған мәліметтер Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің ұлттық статистика бюросының деректерінен алынды.

■ Әдебиетке шолу

Зерттеу тақырыбы бойынша ауыл шаруашылығын модернизациялануындағы цифрлық технологиялардың даму дәрежесін, проблемаларын зерттеу келесі авторлардың: Е.Н.Белкин, В.Д.Гончаров, Н.К.Долгушкина, Л.Ф.Кормакова, В.З.Мазлоева, И.В. Митрофанова, А.В. Паниннің еңбектеріне сүйену арқылы ерекшеліктерін айқындауға мүмкіндік береді.

Бұл мәселені әрі қарай зерттеу мақсатында ресейлік ғалым Р.К.Арыкбаев бастаған авторлар ұжымымен жазылған оқу құралында ауыл шаруашылығын цифрландырудағы жобалау негізі төңірегінде қарастырған.

Кейбір мәселелер «Цифрлық экономика жағдайында ауыл шаруашылығын жаңғырту: проблемаларды талдау және шешімдерді іздеу» (Ставрополь өлкесі жағдайында): монографиясында / И.Б. Манжосованың еңбектерінде аймақтың дамуындағы мүмкіндіктері мен шектеулері нақтылаған.

Қазақстандық инженер-ғалым Н.К.Надиловтың зерттеулеріне сүйенсек көпқабатты жылыжай конструкциясын жыл мезгілдеріне сай жабдықталу моделдерін көрсеткен[1].

Осындай зерттеуді жас зерттеуші А.А.Елшібек микробиологиялық тұрғыдан жылыжайдың ішкі климатын зерттеп, кей тұстарында Қазақстандық қолданыстың тұстарына қымбатқа соғатынын және өндірушілердің импортталмастырушыларға бәсеке бола алмайтынын айта кеткен.

Сонымен қатар, шетелдік тәжірибелерді ескере отырып жаңартылған энергия көздерін пайдалана отырып smart - жылыжай технологияларын ауа-райы тұрақсыз жерлерге қолдануды ұсынады. Бұл зерттеулер еңделіп және ғылыми бағытта өз орнын тапқан сала ретінде ресейлік ғалым Я.В. Костыцин, В.Н.Зекиннің зерттеулерімен тұспа-тұс келеді[2].

Алыс-жақын елдердегі практик-маман, фермерлердің тәжірибелеріне сүйенсек, қала орталықтарында өсіру әдісін ғалымдар Vertical Farming деп атайды. Су мен аумақты ұтымды пайдаланатын ферманың бұл түрін құрғақ аймақтарда орналастыруға болады. Ғалымдар есептегендей, жылыжайдың әр қабатында жыл сайын 630 000 кг салат немесе 95 000 кг қызанақ өсіруге болады[3].

Мақала барысында қолданылған негізгі терминдер аталған ғалымдардың еңбектерінде қарастырылған және терең зерттеген.

■ Материалдар және әдістер

Зерттеу барысында жалпы проблемаларды жекеге айналдыру, оны индукция арқылы даралау қолданылған. Статистикалық мәліметтер базасы арқылы жан-жақты талдау әдісімен жұмыс жасалды. Экономикалық тиімділікті анықтау бағытында Excel бағдарламасы арқылы қаржылық есеп шығарылды. Жұмыс барысында салыстыру, топтастыру, графикалық әдістер қолданылды.

■ Нәтижелер және талқылаулар

Қазіргі экономиканың цифрландыру заманына көшу жағдайында цифрлық технологиялар тудыратын деректердің үлкен массивін пайдалануға негізделген басқару жүйесіне көшу мақсатты қондырғыларды, принциптерді, механизмдер мен модернизациялау құралдарын айтарлықтай қайта қарауды талап етеді. Өйткені оны жүзеге асыру тәжірибесі қалыптасқан салада технологиялық серпіліс жасауға мүмкіндік бермейді. Қазіргі жағдайда экономикалық жүйелердің жұмыс істеуінің негізгі заңдылығы ретінде цифрлық технологияларды жедел және кеңінен енгізу цифрлық экономикаға көшу ерекшеліктерін ескере отырып, оның ішінде агробизнес субъектілері мен салалық басқару жүйесінің цифрлық трансформацияға дайындық дәрежесін анықтау арқылы жаңғыртуды жүзеге асыру процесінің тұжырымдамалық-әдіснамалық негіздемесін талап етеді.

Соңғы бес жылда геосаяси факторлардың әсерінен агроөнеркәсіптік кешен жоғары технологиялық сала болып табылмай, еңбек өнімділігі мен тиімділігінің елеулі ұлғаюын көрсетпей, отандық экономиканың драйверіне айналды. Сала тапшылығы отандық еңбек нарығында қатты сезілетін жаңа цифрлық құзыреттіліктері бар мамандарды тарту қажеттілігі барған сайын айқын бола түсуде. Цифрлық инфрақұрылымға тең емес қолжетімділікте көрінетін аумақтардың цифрлық теңсіздігі әртүрлі өңірлер мен аумақтық құрылымдар үшін іс-шаралардың бірыңғай үлгілік кешенін қолдануға мүмкіндік бермейді.

«Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасын Қазақстан Республикасының Ауыл шаруашылығы министрлігі агроөнеркәсіптік кешенге автоматтандыру бағытындағы жүйелерді енгізу үшін жасақталған.

Кез келген елдің әлеуметтік-экономикалық өміріндегі ең маңызды да өзекті проблемаларының бірі - азық-түлік қауіпсіздігі мәселесі. Мамандардың болжамынша, алдағы 30-40 жылда азық-түлік қауіпсіздігі мәселесі әлемде бірінші орынға шығады, өйткені табиғи ресурстар қоры азая бастайды және азық-түлік әлемдік саясаттың жетекші факторы болады.

Адамның тамақтану құқығы адам өмірінің толыққандылығын қамтамасыз ететін негізгі қажеттіліктерінің бірі болып табылады және ол азық-түлік қауіпсіздігімен тығыз байланысты. Қазіргі таңда азық-түлік қауіпсіздігі жаһандық ауқымда маңызға ие мәселелердің бірі. Себебі, азық-түлік қауіпсіздігі біріншіден, бүкіл қоғамның өмірін қамтамасыз етеді; бірі болып табылады және ол азық-түлік қауіпсіздігімен тығыз байланысты. Қазіргі таңда азық-түлік қауіпсіздігі жаһандық ауқымда маңызға ие мәселелердің бірі. Себебі, азық-түлік қауіпсіздігі біріншіден, бүкіл қоғамның өмірін қамтамасыз етеді; екіншіден, елдің экономикалық, саяси және әлеуметтік

бағыттардағы күш-қуатын айқындайды.

Азық-түлік қауіпсіздігі «тұтастай алғанда ел халқына және әрбір азаматқа жеке-жеке азық-түлікке, ауыз суға және басқа да азық-түлік өнімдеріне жеке тұлғаның физикалық және әлеуметтік дамуы, ел халқының денсаулығын және кеңейтілген ұдайы өндірісін қамтамасыз ету үшін қажетті және жеткілікті сапада, ассортиментте және көлемде қол жеткізуді қамтамасыз етуге кепілдік беретін экономиканың жай-күйі» ретінде айқындалады.

Әлемдік деңгейде азық-түлік қауіпсіздігі проблемасы жаһандық сипаттағы себептерге байланысты. Халықтың өсу қарқыны азық-түлік өндірісінің өсу қарқынынан едәуір озып тұр. Сонымен, біздің планетамызда XIX ғасырдың аяғында 1,62 миллиард адам өмір сүрді. Келесі 60 жылда Жер шарының тұрғындары екі есе, ал 25 жылдан кейін үш есе өсті. 2000 жылы әлемдік қоғамдастықтың 6,1 миллиардтан астам тұрғыны болды. Мамандардың есептеулері бойынша, 2050 жылға қарай халық өсімінің осындай қарқынын сақтай отырып, Жер бетінде 9-дан 10 млрд. адамға дейін өмір сүретін болады және бұл өз кезегінде азық-түлікпен қамту мәселесін өршіте түседі. Ғалымдар планета тұрғындарының санының артуы мен климаттық жағдайлардың өзгеруін ескере отырып, ауыл шаруашылығы өнімдерін өндірудің жаңа жолдарын іздестіруде[4].

Елдің азық-түлік қауіпсіздігі мәселесін шешу жолында мемлекет халықтың негізгі бөлігін ішкі өндіріс есебінен азық-түлікпен қамтамасыз етуді көздейді және осы мақсатты орындау үшін елдің ауыл шаруашылық секторы жұмылдырылады. Осы тұста жылыжай өнеркәсібінің алатын рөлі зор. Жалпы ғылыми тұрғыда жылыжай сыртқы климаттық жағдайларға қарамастан өсімдіктерді өсіруге қолайлы жасанды микроклимат жасауға арналған құрылым деп танылады. Геосаяси бағытында бүгінгі күнге дейін азық-түліктің көп бөлігі көршілес Ресейден әкелетіндіктен бүгінгі таңдағы сыртқы саяси мәселелер бағаның күрт өсуіне әкелген болатын. Төмендегі кестеде көкөністерге бағаның өзгеру жағдайы көрсетілген.

Бүгінгі таңда көкөніске бағаның өсу дәрежесін келесі 1-кестеден байқайтын боламыз.

1 – кесте. Көкөніс импорты

Көкөніс түрлері	2022/10	2021/10	Жылдық өсу
Бұрыш	28,3	9,9	184,6%
Қияр	9,4	5,1	85,7%
Сарымсақ	4,1	2,3	76,2%
Бақша дақылдары	62,1	35,9	73,2%
Қырыққабат	107,6	66,8	61,0%
Қызанақ	56,0	38,6	45,0%
Қызылша	9,3	9,4	-0,7%
Баклажан	2,3	2,3	-2,6%
Сәбіз	41,1	42,6	-3,4%
Пияз	196,2	221,2	-11,3%
Картоп	47,0	68,9	-31,8%

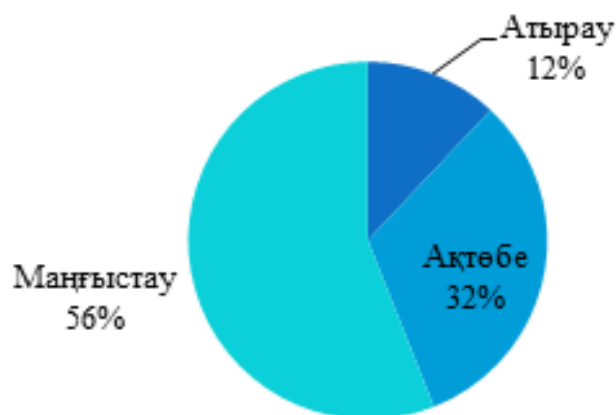
Дереккөз: [5] дереккөз негізінде авторлармен құрастырылған.

Көкөніс бағасы айтарлықтай өсті, 2023 жылдың ақпан айында пияз – 28,5%-ға, қызанақ – 17 %-ға, ақ қырыққабат – 10,9 %-ға, қияр – 9,8 %-ға, қызылша – 5,4 %-ға, тәтті бұрыш – 4,7 %-ға қымбаттады. Осындай көрсеткіштерді ескере отырып көкөніске қажеттілік арта түседі [5].

Қазақстанның жылыжай өнеркәсібі 1970-ші жылдардан бастау алды, сол кезде Украина аумағында орналасқан құрама жылыжайлардың антрацит зауытының орнына үлкен жылыжай кешені салынды. 1990 жылғы жағдай бойынша жылыжай секторына барлығы 560 га алаң тартылды. Ауыл шаруашылығының бұл саласы сол кезде жабдықтардың салыстырмалы түрде төмен бағасына байланысты өте үнемді және мемлекет үшін тиімді болды. Алайда, Кеңес Одағы ыдырағаннан кейін көптеген жылыжай шаруашылықтары жабылды немесе банкротқа ұшырады.

2008 жылы жылыжай алқаптарын пайдаланудың және жылыжай өнеркәсібін дамытудың екінші толқыны басталды. «ҚазАгро» Ұлттық холдингі мемлекет қолдауымен ҚР аумағындағы жылыжай кешендерін қайта құруды және қалпына келтіруді қолға алды. 2008-2013 жылдар аралығында осы салаға 33.5 млрд теңге салынды. Десе де, барлық жылыжайлардың тек 14%-ы жаңа салынған заманауи жылыжайлардан тұрды, қалған жылыжайлар 1990 жылдарға жатады. Қазақстанның негізгі жылыжай секторы үш оңтүстік өңірде шоғырланған: Алматы облысы, Түркістан облысы

және Шымкент (Түркістан облысының облыстық орталығы). Қалған өңірлерде жекелеген жылыжай шаруашылықтары орналасқан болса қазіргі таңда барлық аймақтарды қамтыған. Көршілес мемлекеттермен салыстырғанда Қазақстанның жылыжай секторы бизнесті жүргізудің неғұрлым тартымды шарттарына ие. Мысалы, 2008 жылы құрылған жылыжай ассоциациясының деректеріне қарасақ, біз қарастырып отырған Ақтөбе(16), Атырау(6), Маңғыстау(28) облыстарында жылыжай шаруашылығы қалыптасып қалған.



1 – сурет. Жылыжай кешендерінің саны (Ақтөбе, Атырау, Маңғыстау)

Дереккөз: Авторлармен [6] негізінде құрастырылған.

Жалпы, Қазақстанда көкөніс өндірісінің жылдық көлемі айтарлықтай жоғары, бірақ көкөністердің барлық көлемі ашық далада өсіріледі. Егін жинау маусымында ашық топырақ өнімдерінің бір бөлігі экспортқа жөнелтіледі, ал қыста, керісінше, жаңа піскен көкөністердің жетіспеушілігі байқалады.

Қыс мезгілінде көкөніс дақылдарына халықтың ерекше сұранысын ескере отырып, мемлекет жылыжай өндірісі саласын дамытуға жан-жақты қолдау көрсетеді. Алайда, статистикалық және әкімшілік деректердің оң динамикасымен қатар, маусымаралық кезеңде, әсіресе елдің солтүстік, батыс өңірлерінде халықтың жаңа көкөністермен қамтамасыз етілуінің барынша жоғары деңгейі үшін тежегіш факторлар байқалады.

Біріншіден, еліміздің табиғи-климаттық ерекшеліктеріне сәйкес солтүстік, батыс өңірлерде жылыжай кешендерін салу тиімді емес, өйткені қатал климаттық жағдайларға байланысты жылыту шығындары және жоғары технологиялық өнеркәсіптік жылыжайларға сұраныс өте қымбат. Сонымен қатар, халықтың өмір сүру деңгейі, табыс күшіне айтарлықтай шығындар әкелуі мүмкін.

Екіншіден, Қазақстанның жылыжай секторының соңғы онжылдықта өзінің белсенді дамуын тапқанына қарамастан жаңа әлемдік технологиялармен дұрыс қамтылмағанын байқаймыз.

Үшіншіден, жылыжай өндірісінің импортқа тәуелділігі осы саланың дамуына тікелей әсер етеді. Жылыжай шаруашылығының барлық дерлік жабдықтары шетелден әкелінеді. Голландия, Испания және Түркия осындай технологиялардың дамуына байланысты жергілікті нарық үшін жылыжай жабдықтарының негізгі импорттаушы елдері болып табылады. Сонымен қатар, көршілес Ресейдегі геосаяси оқиғалар елімізге импортталатын ауыл шаруашылық өнімдері көлемінің күрт азаюына әкеліп соқты және бұл өз кезегінде азық-түлік тапшылығын туғызуы мүмкін.

Аталмыш факторларды ескере отырып, елімізде жылыжай секторында шикіліктердің бар екендігін байқаймыз. Жылыжайлардың дұрыс жабдықталмауы, жылыжай түрлерінің ескі болуы елімізге жаңа жылыжай түрлерін енгізу керектігін меңзейді. Осы тұста көкөніс тапшылығының алдын алу үшін, жалпы өнімділікті арттыру үшін шет ел тәжірибесіне сүйене отырып көп қабатты жылыжай технологиясын енгізу керек деп есептейміз.

Бұл жобаны зерттеудің мақсаты - көп қабатты жылыжай мысалында еліміздегі азық-түлік тапшылығы мәселесін шешудің оңтайлы шешімін табу. Көпқабатты жылыжайларды салудың заманауи инновациялық технологияларын әзірлеу және енгізу. XXI ғасырда адамзатты азық-түлікпен қамтамасыз ету мәселесі өте маңызды болып табылады. 20 - ғасырдың екінші жартысындағы негізгі ауылшаруашылық дақылдарының өнімділігін арттыру да, генетикалық түрлендірілген өсімдік түрлерін енгізу де ауыл шаруашылығының екі маңызды мәселесін – топырақтың деграциясын және дақылдардың табиғи апаттарға тәуелділігін шеше алмайды.

Швецияның Линкопинг қаласында әлемдегі ең бірінші көп қабатты жылыжай кешенінің құрылысы қарқынды жүріп жатыр. Бұл Швеция мен АҚШ-тың бірлескен жобасы, оны көп қабатты инновациялық жылыжайлар – плантагондар салу үшін құрылған Plantagon International компаниясы жүзеге асыруда[7].

Ғалымдар жылыжайдың кеңдігі емес, жоғарылығы маңызды деп есептейді. Бұл адамзаттың басқа қажеттіліктері үшін жер көлемін үнемдеуге көмектеседі. Зәулім жылыжайлардың негізін салушылар жылыжайларды тұрғын үй немесе бизнес кеңістіктерімен коммуналдық инфрақұрылыммен (салқындату, жылыту, биогаз және су симбиозында) біріктіргісі келеді.

Көп қабатты жылыжай – плантагондар қала тұрғындарын жаңа піскен көкөністермен үздіксіз қамтамасыз ету үшін ойластырылған. Осындай шаруашылықтардың пайда болуымен қалалық ауыл шаруашылығы алдағы күтілетін азық-түлік дағдарысына сәтті төтеп бере алады. Өсімдіктерді гидропоника әдісімен өсіру жоспарлануда, онда өсу мен дамуға қажетті барлық элементтер сулы ерітіндіден енеді. Жылыжайларда қажетті климаттық параметрлерді қамтамасыз ету үшін компьютерлік технологиялар пайдаланылады, ал көкөністерді өсірудің кейбір сатыларында адамдарды роботтандырылған жүйелер ауыстырады. Көп қабатты жылыжай идеясының әлем бойынша жаңалық емес екені рас.

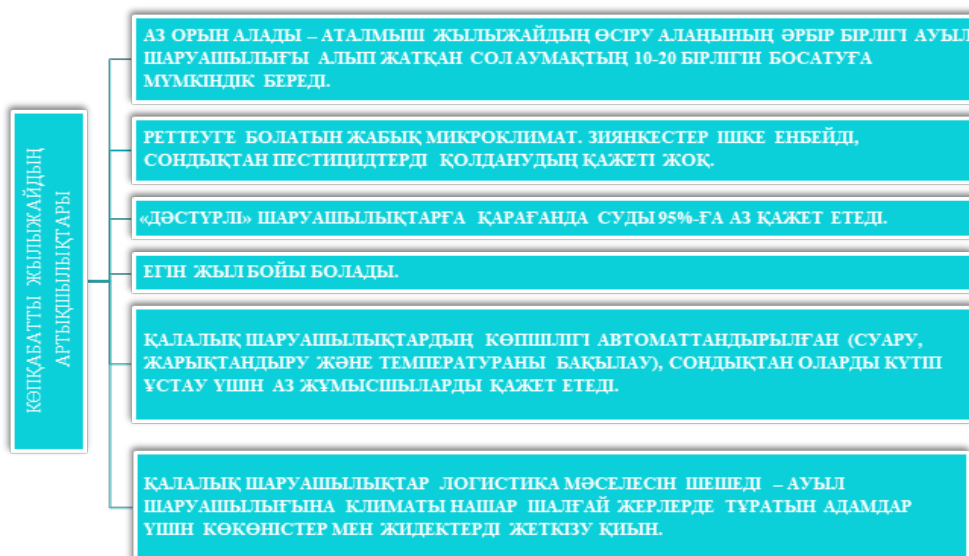
Себебі, азық-түлік өндірушілердің тұтынушыларға жақындауы заңды, өйткені тасымалдау кезінде сақтау мерзімі, сәйкесінше өнімнің сапасы төмендейді. Сондықтан қазіргі таңда мемлекет те, компаниялар да мегаполистерде жасыл көкөністерді өндіруге арналған жылыжай кешендерін салуға көбірек жүгінеді, бұл үшін қараусыз қалған өндіріс орындарын пайдаланады. Мұндай жобалар қаржыландырумен де, стандартты емес техникалық шешімдерді іздеумен де, атап айтқанда, жарықтандыруды таңдаумен байланысты бірқатар қиындықтарға тап болады. Бірақ соған қарамастан, болашақ көп қабатты жылыжайларға тиесілі, өйткені дәл осы формат мегаполистерде кеңістікті үнемдейді.

Бес жыл бұрын ABF-lab французлық дизайн зертханасы Париж маңында салынатын «Agro-main-ville» деп аталатын қалалық экоферманың жобасын ұсынды. Құрылыс қала тұрғындарын ұдайы түрде жасыл желекпен қамтамасыз етуге қабілетті, тігінен ұзартылған үлкен пирамида түрінде жасалған.

Аталған жобаның авторлары жасанды жарықтандырудан бас тартқан кешенді экоферманы ұсынды. Экоферманың мұнараға ұқсайтын жылыжайы басты жағымен тікелей күнге қарай бұрылады және күн сәулесін барынша пайдалануға негізделі отырып жасалған[8].

1960 жылдардың басында австриялық инженер-өнертапқыш Отмар Рутнер беті мөлдір, ұзартылған мұнараға ұқсайтын көп қабатты жылыжайды ойлап тапты. Оның пішіні цилиндрлік немесе тікбұрышты болды. Мұндай құрылымдар сол кездің өзінде қалалық шаруашылықпен тығыз байланысты болды. 100 000 халқы бар заманауи қаланы көкөніспен толық қамтамасыз ету үшін мұндай жылыжайлардың өндірістік алаңының он гектары жеткілікті деп есептелді. Әр жері есептелетін Еуропада көпқабатты жылыжайларды құру ауыл шаруашылығы жерлерінің тапшылығы мәселесін шешудің таптырмас құралы болды. Сонымен қатар, мұнара жылыжайының басқа да артықшылықтары болды, атап айтқанда, күн сәулесін өте тиімді (кәдімгі, көлденең жылыжайлармен салыстырғанда) пайдалануға мүмкіндік береді. Сонымен қатар негізгі процестерді, соның ішінде микроклиматты бақылауды толық механикаландыру және автоматтандыру мүмкіндігі қарастырылды.

Биомиметиканың (архитектура бағыты) заманауи көрінісін көп қабатты жылыжай мысалынан байқауға болады. Тік тіреген тіреуіштердің концептуалды жобаларын жасайтын сәулетшілер негізінен табиғи формалар мен процестерге жүгінеді, яғни олар өз жобалары үшін пішіндеудің биомиметикалық принциптерін белсенді түрде қолданады. Олар бұл принциптерді сәулеттік көлемнің сыртқы және ішкі құрылымын құруда да пайдаланады. Бельгиялық сәулетші Винсент Каллебо ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіруге арналған тік ферманың концепциясын әзірледі. Ғимарат 132 қабаттан тұрады және биіктігі 600 м шамасында. Ғимарат ішінде егін егіліп қана қоймай, сонымен қатар кеңселер мен ғылыми зертханалар орналасады. Зәулім ғимарат жел және күн энергиясының көздерімен жабдықталады. Ғимараттағы қажетті температура табиғи желдету және булану арқылы сақталады. Бұл жоба 2030 жылға дейін аяқталады деп жоспарлануда. Көп қабатты жылыжайдың артықшылықтары 2-суретте сипатталған.



2-сурет. Көпқабатты жылыжайдың артықшылықтары

Дереккөз: Авторлармен [9] негізінде құрастырылған.

Бұл жобаның әйнектік құрылымы табиғи құрылымға негізделген, яғни инелік қанатының құрылымы, оның тамырлары көптеген ұсақ жасушаларды құрайды. Бұл тамырлар жәндіктер қанатының қажетті қаттылығын қамтамасыз етеді. Бұл жылыжайда кеңселер, ғылыми зертханалар, тұрғын үйлер мен қоғамдық орындар, сондай-ақ бау-бақшалар, фермалар мен өндіріс орындары бар. Өсімдік және мал шаруашылығы топырақтағы қоректік заттардың тиісті деңгейін ұстап тұру және биоқалдықтарды қайта өңдеу үшін болат пен шыны инеліктердің қанаттарының бойында орналасқан. Қанаттар арасындағы кеңістіктер қыс мезгілінде құрылымның сыртқы бөлігінде жылы ауаның жиналуы арқылы күн энергиясын барынша пайдалану үшін жасалған. Жазғы кезеңде салқындату табиғи желдету және өсімдіктерден булану жүйесі арқылы жүзеге асырылады. Жылыжайды басқарудың маңызды аспектілерінің бірі энергияны үнемді пайдалану болып табылады. Жылыжай кешендеріндегі мөлдір беттердің үлкен ауданына байланысты айтарлықтай жылу шығындары орын алады, олардың орнын толтыру үшін жылу жүйесіне айтарлықтай отын шығыны қажет. Жылыжай шаруашылықтарының мәліметтері бойынша өнеркәсіптік жылыжайдың жалпы шығындар құрылымындағы энергия тасымалдаушылардың үлесі ең алдымен жобаға байланысты. 20-30 жыл бұрын салынған ескі «шыны-бетонды» жылыжайларда жылыжай кешенінің барлық өндірістік шығындарының 45%-дан 80%-ға дейін энергияға жұмсалады. Заманауи конструкциялар жылыжай кешенінің жалпы шығындар құрылымында оның жоғалуын 20% - 40% дейін азайту арқылы энергияны тұтынуды азайтады. Сондықтан энергия тиімділігін арттыру көбінесе барлық жылыжай кешендерінің басты мақсаты болып табылады. Ғимараттың үстіңгі қабаты атмосфералық жауын-шашынды жинау және сақтау үшін, сондай-ақ жылыжай шаруашылығын сумен қамтамасыз ету зертханасы үшін пайдаланылады. Бұл қабатта зертханаларда әр қабатта өсірілген гидропоникалық өсімдіктердің әр түріне арналған ерітінділер дайындалады. Бірінші қабат өнімді сақтау (салқындату), буып-түю және тұтынушыға жөнелту үшін пайдаланылады. Өсіп келе жатқан өнімдер орта қабаттарға отырғызылады. Әр қабатта жүк көтергіштігі 300 кг-ға дейінгі сақина бойымен қозғалатын көтергіштер орнатылған, бұл шаруа қожалықтарының жұмысшыларына өнімді жинап, элеваторларға жеткізуге көмектеседі. Жылыжайдың бүкіл көлемі атмосферадан қос поликарбонат сақинасымен қорғалған, ол құрылымды термостың әсерімен қамтамасыз етеді. Жылыжай нысанын плазмалық газдандыру және балқыту технологиясын пайдалана отырып, қатты тұрмыстық қалдықтарды экологиялық таза қалдықсыз кәдеге жарату кешенімен аумақтық үйлестіру жылыжай шаруашылығын арзан энергия ресурстарымен (электр және жылу энергиясы) қамтамасыз етуге мүмкіндік береді [10].

Жоғарыда аталған шет елдердің тәжірибелеріне сүйене отырып елімізде көп қабатты жылыжайлар салу ауыл шаруашылық секторына жаңа серпін берерін толықтай сеніммен айтуға болады, себебі жаңа технологиялар мен тың идеялар жылыжай шаруашылықтарының өнімділігін арттыра алады. Қазақстандағы көпқабатты жылыжай-бұл елдегі азық-түлік қауіпсіздігі мәселелерін шешуге көмектесетін бірден бір инновациялық тәсіл. Тік кеңістікті пайдалана отырып, көп қабатты жылыжайлар бір аумаққа өсірілген дақылдардың санын барынша арттыруға мүмкіндік береді, бұл егістік алқаптары тапшы және климаты қолайсыз өңірлер үшін тиімді.

Бұл жобаны Ақтөбе қалалық кәсіпкерлік бөліміне ұсындық. Жоғарыда көрсетілген дәйектемелер бойынша Қазақстанның Батыс өңірін қамту мақсатында осы жобаны ұсынамыз. Жобаның жалпы құны шамамен 2,7 милл.д.тенге.Өзін-өзі ақтау мерзімі 15 жыл. Бұл жобаны тек мемлекеттің субсидиясы ғана арқылы жүзеге асыруға қолға алынуы керек. Бұл бойынша бірнеше сарапшымен зерттеулер жүргіздік[10].

Төмендегі келтірген формулаларды есептеп көрейік.

2 – кесте. Жоба құны, қаржыландыру көздері, млн, KZT

Жобаның қаржылық-экономикалық көрсеткіштері	Мәндері
Таза табыс NPV, млн.тнг	339,0
Табыстың ішкі коэффициенті, IRR	27,72
Инвестицияның тиімділік индексі, PI %	1,35
Инвестицияның өтелу мерзімі, PP, жыл	15
Дисконтталған өтеу мерзімі, DPP, жыл	16,7

Дереккөз: [11] негізінде авторлармен құрастырылған

Көкөніс өсіруге арналған жылыжай құру жобасының жалпы құны 1100 млн теңгені құрайды.

Мынандай болжам жасалынды, n жыл ішінде инвестиция (/с) жұмсалынады, ол бойынша жылдық табыс көлемі P1, P2, Pn.. Дисконтталған табыстардың жалпы жиналған мөлшері (PV) және таза келтірілген құн (NPV) сәйкесінше келесі формулалармен есептелінетін болды:

$$NPV = \sum_{1}^N \frac{P}{(1+r)^t} - IC \quad (1)$$

3 – кесте. Инвестициялық жоспар, млн, KZT

Инвестициялық салымдардың құрылымы	Сума, млн. тнг
Өз қаражаты:	1000
Құрал-жабдықтар сатып алу	1000
Қарыз құралдары:	10000
Жылыжай құрылысы	5000
Құрал-жабдықтар сатып алу	3000
Шикізаттар, материалдар және басқада шығындар	2000

Дереккөз: [11] негізінде авторлармен құрастырылған

Инвестицияны алу «Жол картасы-2020» Мемлекеттік бағдарламасы бойынша алу жоспарланып отыр.

4 – кесте. Қарыз алу шарты, KZT

Кредит валютасы	тенге
Пайыздық мөлшерлеме, 1 жылға (%)	14
Өтеу мерзімі, жыл	15
Пайыз бен негізгі қарызды төлеу	Ай сайын
Пайызды өтеу бойынша жеңілдік кезеңі, айына	0
Негізгі қарызды өтеу бойынша жеңілдік кезеңі, айына	12
Жеке қатысу несие сомасының 20%	1000
Негізгі қарызды өтеу түрі	Тең бөліп төлеу

Дереккөз: [11] негізінде авторлармен құрастырылған

Несиені өтеу көзі көкөніс сатудан түсетін кіріс болмақ. Несиені қамтамасыз ету және жобаға жеке қатысу ретінде негізгі құралдар ұсынылады.

PP көрсеткішінің есептеу формуласы:

$$PP = \min n, \text{ онда } \sum_{k=1}^k P_K \geq IC, (2)$$

мұндағы IC – инвестициялық шығындар;
 P_k – k-ші жылда жобадан түскен жылдық табыс;
 n – есептеу жыл саны.

5 – кесте. Өнімді өткізу жоспары, мың, KZT

№ р/п	Атауы	Жобаны жүзеге асыру жылдары															Қорытынды	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV		
	Кіріс, мың. ТГ																	
1	Қызылорда (600 кв. м.)	3000	3307,5	3472,9	3646,5	3828,8	4000	4307,5	4472,9	4646,5	4828,8	5000	5307,5	5472,9	5646,5	5828,8	66767,1	
2	Қияр (600 кв. м.)	2500	2756,3	2894,1	3038,8	3205,9	3500	3756,3	3894,1	4038,8	4205,9	4500	4756,3	4894,1	4038,8	4205,9	56185,3	
	Барлығы	5500	6063,8	6367	6685,3	7034,7	7500	8063,8	8367	8685,3	9034,7	9500	10063,8	10367	9685,3	10034,7	122952,4	

Дереккөз: [1] негізінде авторлармен құрастырылған

6 – кесте. Кірістер мен шығыстардың болжамы, мың, KZT

Көрсеткіштер	Жобаны жүзеге асыру жылдары															Қорытынды (мың. ТГ)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	
Өнімдерді, жұмыстарды, қызметтерді өткізуден түскен табыс	5 500	6 064	6 367	6 685	7 035	7 500	8 063,8	8 367	8 685,3	9 034,7	9 500	100 63,8	10 367	9 685,3	10 034,7	122 952,6
Өндіріс шығындары	1 928	1 962	1 989	2 017	2 056	2 056	2 056	2 056	2 056	2 056	2 056	2 056	2 056	2 056	2 056	30 512
Операциялық шығындар	500	500	800	1000	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	1350	17 650
Банктік несие бойынша % өтеу	1 400	1 240	584	346	109	1 400	1 240	584	346	109	1 400	1 240	584	346	109	11 037
Салық төлегенге дейінгі пайда	1 673	2 363	2 994	3 322	3 520	2 694	3 417,8	4 377	4 933,3	5 519,7	4 694	5 417,8	6 377	5 933,3	6 519,7	63 755,6
Табыс салығы	165	182	191	201	211	165	182	191	201	211	165	182	191	201	211	2850
Таза пайда	1 508	2 181	2 803	3 121	3 309	2 529	3 235,8	4 186	4 732,3	5 308,7	4 529	5 235,8	6 186	5 732,3	6 308,7	60 905,6
Табыстылық деңгейі %	39	29	23	23	24	29	24	19	18	17	29	39	40	43	44	73

Дереккөз: [1] негізінде авторлармен құрастырылған

Осылайша жоба құны өзін-өзі 15 жылда ақтап шықпақ. Жоба ұлттық дәрежедегі завод түрінде болуы керек. Қазақстанда көпқабатты жылыжайды іске асыру мемлекеттік мекемелер, жеке инвесторлар және ауыл шаруашылығы саласындағы сарапшылар сияқты әртүрлі мүдделі тараптарды тарта отырып, жақсы жоспарланған және үйлестірілген күш-жігерді талап етеді.

Қазақстанда көпқабатты жылыжайды енгізу үшін бірнеше қадамдар жасау қажет деп есептейміз.

Олай болса осы қадамдарға жеке-жеке тоқталып өтейік.

1) Қолайлы алаңды таңдау: Қазақстанда көпқабатты жылыжайды іске асырудың алғашқы қадамы қолайлы учаскені таңдау болуы тиіс. Бұл учаскеде суға, электр қуатына және көлікке, сондай-ақ дақылдарды өсіруге қолайлы климаттық жағдайлар жасалу қажет.

2) Жобалау және құрылыс: Жобалау кезінде жылыжайдың мөлшері, едендер саны және өсірілетін дақылдардың түрі сияқты факторларды ескеру қажет. Жылыжай сонымен қатар жоғары сапалы материалдардан салынуы керек және кондиционерлеу жүйелері, жарықдиодты жарықтандыру және суару жүйелері сияқты заманауи технологиялармен жабдықталған болуы керек.

3) Дақылдарды таңдау және оларды өсіру: жылыжай салынғаннан кейін келесі қадам өсіру және ол үшін дақылдарды таңдау болып табылады. Таңдалған дақыл түріне байланысты гидропоникалық немесе аэропондық жүйелер сияқты арнайы жабдықты орнату қажет болуы мүмкін[12].

4) Мониторинг және техникалық қызмет көрсету: көп қабатты жылыжайдың сәтті жұмысын қамтамасыз ету үшін дақылдарды үнемі қадағалап, жылыжай мен жабдыққа қызмет көрсету маңызды. Бұл температура мен ылғалдылық деңгейін бақылауды, дұрыс суару мен тыңайтқышты қамтамасыз етуді және зиянкестер мен аурулардың кез келген мәселелерін анықтауды және жоюды қамтиды.

5) Маркетинг және тарату: егін жиналғаннан кейін, соңғы қадам оны сату және тұтынушылар арасында бөлу болады. Бұл егіннің әділ бағамен сатылуын және тұтынушыларға уақтылы жетуін қамтамасыз ету үшін жергілікті нарықтармен, көтерме және бөлшек саудагерлермен үйлестіруді қажет етеді.

Жалпы, Қазақстанда көпқабатты жылыжайды енгізу көп уақытты, ақшаны және ресурстарды қажет етеді, бірақ оның елдің ауыл шаруашылығында төңкеріс жасауға және оның халқы үшін тұрақты азық-түлік көзін қамтамасыз етуге әлеуеті бар. Жергілікті мүдделі тараптармен ынтымақтаса отырып, Қазақстанда көпқабатты жылыжай жобасын табысты іске асыруға болады.

■ Қорытынды

Сонымен, Қазақстан жағдайына қатысты заманауи мегаполис жағдайында егін шаруашылығының техникалық шешімі ұсынылды. Бұл әдістің көптеген артықшылықтары бар, соның ішінде көлік шығындарын азайту, көкөністердің балғындығын жасанды түрде сақталмаған, қала тұрғындарын жаңа ауылшаруашылық өнімдерімен уақтылы қамтамасыз етудің нақты жағдайлары бар. Ең маңызды техникалық шешім – мегаполистердің, елдің және жалпы әлемнің ресурстарын үнемдеу мәселелерін шешудің бір бөлігі ретінде көпқабатты ферманың құрылысы.

Қазақстан-қатал климаттық жағдайлар, экстремалды температура және жауын-шашынның шектеулі мөлшері тән ел, бұл ауыл шаруашылығын айтарлықтай қиындатады. Көп қабатты жылыжайлар температура мен ылғалдылықты реттеуді, зиянкестер мен аурулардан қорғауды қоса алғанда, бақыланатын дақылдарды өсіру ортасын қамтамасыз ету арқылы осы мәселелерді шешуге көмектеседі. Сонымен қатар, көп қабатты жылыжайлар гидропоника, аэропоника және аквапоника сияқты заманауи технологиялармен жабдықталуы мүмкін, бұл дақылдардың өнімділігін одан әрі арттырып, қажетті су мен тыңайтқыштың мөлшерін азайтады.

Жалпы, Қазақстандағы көпқабатты жылыжай ресурстарды неғұрлым тиімді пайдалануға, ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыруға және халықтың азық-түлік қауіпсіздігін жақсартуға мүмкіндік беріп, елдің ауыл шаруашылығында төңкеріс жасау әлеуетіне ие.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Основные конструкции теплиц и способы электроснабжения с использованием альтернативных источников энергии// Н.К.Надилов, Е.В.Солодов, Н.Н.Кудуралина, А.К.Касымкулов//Вестник Национальной академи наук Республики Казахстан – 2015-Т.355-С.88-97
2. Многоэтажные теплицы// Я.В.Костицын, В.Н.Зекин // Вестник науки №11 (44) т. 2, Научная статья № 15// <https://www.xn----8sbempclcw3bmt.xn--p1ai/article/4920>
3. [Электрондық сілтеме] URL: <https://sad.ukr.bio/ru/news/16157/Каталог проектов>
4. Martin Barry Cole, Mary Ann Augustin, Michael John Robertson, John Michael Manners The science of food security// Nature Journal. - 14 (2018)
5. Ұлттық статистика бюросы Қазақстан Республикасы стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі <https://www.stat.gov.kz/>
6. [Электрондық сілтеме] URL: <https://greenhouses.kz/news/gosudarstvo-vydelit-1-trln-na-razvitie-selhozkooperacii-tokaevqurastyrylған>
7. [Электрондық сілтеме] URL: https://www.yutuogreenhouse.cn/product_1.html?_detailId=972536461679132672&gclid=CjwKCAjwrdrmhBhBBEiwA4Nx5gyv8vhMLzMT3F2OD56aDigMQ3siBG04EG_UlFflvtAELSXnvMin6VxoC3h4QAvD_BwE
8. [Электрондық сілтеме] URL: <https://inhabitat.com/ziggurat-like-vertical-farming-tower-would-soak-up-the-sun-in-paris/agro-main-ville-by-abf-lab-7/>

9. [Электрондық сілтеме] URL: <https://www.designboom.com/architecture/vincent-callebaut-architectures-dragonfly-vertical-farm-concept-in-nyc/>
10. Linares-Mustarós, Salvador, Maria Àngels Farreras-Noguer, Núria Arimany-Serrat, and Germà Coenders. 2022. «New Financial Ratios Based on the Compositional Data Methodology» *Axioms* 11, no. 12: 694. <https://doi.org/10.3390/axioms11120694>
11. Ә.Ж. Сәдуақасов, А.Т. Керембаев, А.А. Ақпанов, Ш.А. Торез, А.Ж. Күйшіғарин, Н.А. Жанғожина, Б.С. Сейсенов, Б.О. Қажрахимов, Г.С. Бағжаева, Г.В. Самойлова «Бастау Бизнес» жобасы аясында кәсіпкерлік негіздерін оқыту Б 26 бойынша оқу құралы / «Атамеке» ҰҚП. – Астана: «Шаңырақ-Медиа» ЖШС, 2018, – 250 б. Б.Е.
12. Nitrogen nutrition in cotton and control strategies for greenhouse gas emissions: a review// Aziz Khan, Daniel Kean Yuen Tan, Fazal Munsif, Muhammad Zahir Afridi, Farooq Shah, Fan Wei, Shah Fahad , Ruiyang Zhou / *Environmental Science and Pollution Research* volume 24, pages23471–23487 (2017)

REFERENCES:

1. Osnovnye konstruksii teplits i sposoby ehlektrosnabzheniya s ispolzovaniem al'ternativnykh istochnikov ehnergii// N.K.Nadirov, E.V.Solodov, N.N.Kuduralina, A.K.Kasymkulov//Vestnik Natsional'noi akademi nauk Respubliki Kazakhstan – 2015-T.355-S.88-97
2. Mnogoetazhnye teplitsy// YA.V.Kostitsyn, V.N.Zekin // Vestnik nauki №11 (44) t. 2, Nauchnaya stat'ya № 15// <https://www.xn----8sbempclcw3bmt.xn--p1ai/article/4920>
3. [Ehlektrondyқ silteme] URL: https://sad.ukr.bio/ru/news/16157/Katalog_proektov
4. Martin Barry Cole, Mary Ann Augustin, Michael John Robertson, John Michael Manners The science of food security// *Nature Journal*. - 14 (2018)
5. Ұлттық статистика бюросы Қазақстан Республикасы стратегиялық зhosparlau және reformalar agenttigi <https://www.stat.gov.kz/>
6. [Ehlektrondyқ silteme] URL: <https://greenhouses.kz/news/gosudarstvo-vydelit-1-trln-na-razvitie-selhozkooperacii-tokaevqyrastyrylfan>
7. [Ehlektrondyқ silteme] URL: https://www.yutuogreenhouse.cn/product_1.html?_detailId=972536461679132672&gclid=CjwKCAjwrmdhBhBBEiwA4Hx5gyv8vhMLzMT3F2OD56aDigMQ3siBG04EG_UlFflvtAELSXnvMin6VxoC3h4QAvD_BwE
8. [Ehlektrondyқ silteme] URL: <https://inhabitat.com/ziggurat-like-vertical-farming-tower-would-soak-up-the-sun-in-paris/agro-main-ville-by-abf-lab-7/>
9. [Ehlektrondyқ silteme] URL: <https://www.designboom.com/architecture/vincent-callebaut-architectures-dragonfly-vertical-farm-concept-in-nyc/>
10. Linares-Mustarós, Salvador, Maria Àngels Farreras-Noguer, Núria Arimany-Serrat, and Germà Coenders. 2022. «New Financial Ratios Based on the Compositional Data Methodology» *Axioms* 11, no. 12: 694. <https://doi.org/10.3390/axioms11120694>
11. Ә.Ж. Сәдуақасов, А.Т. Керембаев, А.А. Ақпанов, Ш.А. Торез, А.Ж. Күйшіғарин, Н.А. Жанғожина, Б.С. Сейсенов, Б.О. Қажрахимов, Г.С. Бағжаева, Г.В. Самойлова «Бастау Бизнес» жобасы аясында кәсіпкерлік негіздерін оқыту Б 26 бойынша оқу құралы / «Атамеке» ҰҚП. – Астана: «Шаңырақ-Медиа» ЖШС, 2018, – 250 б. Б.Е.
12. Nitrogen nutrition in cotton and control strategies for greenhouse gas emissions: a review// Aziz Khan, Daniel Kean Yuen Tan, Fazal Munsif, Muhammad Zahir Afridi, Farooq Shah, Fan Wei, Shah Fahad , Ruiyang Zhou / *Environmental Science and Pollution Research* volume 24, pages23471–23487 (2017)

МНОГОЭТАЖНАЯ ТЕПЛИЦА В РАМКАХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАК СПОСОБ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Г. Ж. Жамбылова

докторант 3 курса
Казахский национальный университет имени аль-Фараби
г. Алматы, Республика Казахстан
E-Mail: g.zhambylova@asu.edu.kz
ORCID: 0000-0004-4089-9877

М.Д. Сайымова*

PhD, ассоциированный профессор
Актюбинский региональный университет имени К.Жубанова
г. Актюбе, Республика Казахстан
E-Mail: 77mika-07@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-4089-1744>

Ж.А. Бабажанова

э.ф.к., профессор
Академия казахский национальный хареографии
г. Астана, Республика Казахстан
E-Mail: babazhanova_zh@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-5414-135X>

Аннотация. Одной из важнейших и актуальных проблем социально-экономической жизни любой страны является проблема продовольственной безопасности. По прогнозам специалистов, в ближайшие 30-40 лет проблема продовольственной безопасности выйдет на первое место в мире, поскольку запасы природных ресурсов начнут сокращаться, а продовольствие станет ведущим фактором мировой политики.

Цель проекта – проведение полноценного обследования тепличных комплексов в стране, классифицировать зоны, связанные с климатом, и построить на этих местах развитые модели тепличных комплексов. В настоящее время

существуют многоэтажные тепличные комплексы, занимающие мало места, с большим урожаем. В настоящее время модель находится в разработке в Соединенных Штатах и Швеции и ожидается приобретение нового образца этой теплицы в Казахстан.

Однако для такой развивающейся страны, как Казахстан, реализация крупного проекта требует больших рисков.

Методы исследования. В статье на основе научного методологического подхода активно использовались методы научного исследования, систематизации, обобщения, статистического анализа. Расчет стоимости проекта в ходе исследования приведен в финансовом анализе, представленном автором. Также затрагиваются преимущества и недостатки цифровизации.

Результаты. В настоящее время продовольственная безопасность является одной из важнейших проблем в глобальном масштабе. Это связано с тем, что продовольственная безопасность, во-первых, обеспечивает жизнь всего общества; во-вторых, определяет силу страны в экономическом, политическом и социальном направлениях.

Выводы. В статье исследуется технология многоэтажных теплиц как один из способов решения проблемы нехватки продовольствия с внедрением цифровых технологий.

Ключевые слова: многоэтажная теплица, продовольственная безопасность, вертикальная ферма, Эко-ферма, микроклимат.

MULTI-STOREY GREENHOUSE IN THE FRAMEWORK OF DIGITAL TECHNOLOGIES AS A WAY TO SOLVE THE PROBLEM OF FOOD SECURITY

G.Zh. Zhambylova

3rd year doctoral student
 Kazakh National University named after al-Farabi
 Almaty, Republic of Kazakhstan,
 E-mail: g.zhambylova@asu.edu.kz
 ORCID: 0000-0004-4089-9877

M.D. Saiymova*

PhD, Assistant Professor
 Aktobe Regional University named after K. Zhubanov
 Aktobe, Republic of Kazakhstan
 E-Mail: 77mika-07@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0003-4089-1744>

Zh.A. Babazhanova

Candidate of Economic Sciences,
 Assistant Professor
 Kazakh National Academy of
 Choreography
 Astana, Republic of Kazakhstan
 E-Mail: babazhanova_zh@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0001-5414-135X>

Abstract. One of the most important and urgent problems of the socio-economic life of any country is the problem of food security. According to experts, in the next 30-40 years, the problem of food security will come out on top in the world, as the reserves of natural resources will begin to decline, and food will become a leading factor in world politics.

The aim of the project is to conduct a full-fledged survey of greenhouse complexes in the country, classify climate-related zones and build developed models of greenhouse complexes in these places. Currently, there are multi-storey greenhouse complexes that take up little space, with a large harvest. Currently, the model is under development in the United States and Sweden and a new sample of this greenhouse is expected to be purchased in Kazakhstan.

However, for such a developing country as Kazakhstan, the implementation of a major project requires great risks.

Research methods. Based on the scientific methodological approach, the methods of scientific research, systematization, generalization, and statistical analysis were actively used in the article. The calculation of the project cost during the research is given in the financial analysis presented by the author. The advantages and disadvantages of digitalization are also touched upon.

Results. Currently, food security is one of the most important problems on a global scale. This is due to the fact that food security, firstly, ensures the life of the whole society; secondly, determines the strength of the country in economic, political and social directions.

Conclusions. The article explores the technology of multi-storey greenhouses as one of the ways to solve the problem of food shortages with the introduction of digital technologies.

Keywords: multi-storey greenhouse, food security, vertical farm, Eco-farm, microclimate