

ҚЫЗЫЛОРДА ҚАЛАСЫНДАҒЫ 1-447С СЕРИЯЛЫ КІРПІШ ТҰРҒЫН ҮЙЛЕРДІ ҚАЙТА ҚҰРУДЫҢ ТИІМДІ ИНЖЕНЕРЛІК ШЕШІМДЕРІ**Сайлаубеков М.**, техника ғылымдарының магистрі, аға оқытушы**Сайлаубекова Н.С.**, техника ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессорE-mail: nauka_kou@mail.ru

Қызылорда ашық университеті, Қызылорда қ., Қазақстан Республикасы

Аңдатпа. Қазақстанның тұрғын үй қорының едәуір бөлігін өткен ғасырдың 50–70-жылдары салынған көппәтерлі тұрғын үйлер құрайды. Олардың ішінде 1-447С сериялы кірпіш тұрғын үйлер кеңінен таралған. Бұл ғимараттар өз кезеңінде тұрғын үй тапшылығын жоюда маңызды рөл атқарғанымен, қазіргі уақытта олардың сәулеттік-жоспарлау шешімдері, инженерлік жүйелері және энергия тиімділігі заманауи талаптарға толық сәйкес келмейді. Сонымен бірге кірпіш қабырғалар мен темірбетон жабындардың жоғары беріктік қоры бұл үйлерді бұзбай, кешенді қайта құруға мүмкіндік береді.

Мақалада Қызылорда қаласының тұрғын үй қорының қалыптасу тарихы талданып, 1-447С сериялы тұрғын үйлердің конструктивтік ерекшеліктері қарастырылды. Зерттеу нысаны ретінде 1965 жылы салынған екі тұрғын үй алынды. Қолданыстағы жоспарлау шешімдерінің кемшіліктері анықталып, тұрғындардың өмір сүру сапасын арттыруға бағытталған инженерлік және сәулеттік шешімдер ұсынылды. Қайта құру барысында мансардалық қабат салу, пилондарға негізделген қосымша қабат тұрғызу, қасбеттерді жылуоқшаулау және инженерлік жүйелерді жаңарту қарастырылды.

Жүргізілген талдау қайта құру нәтижесінде тұрғын үйдің жалпы ауданын екі есеге дейін ұлғайтуға, ғимараттардың энергия тиімділігін арттыруға және пайдалану мерзімін ұзартуға мүмкіндік беретінін көрсетті. Ұсынылған тәсіл жаңа тұрғын үй салумен салыстырғанда экономикалық жағынан тиімді болып табылады және Қазақстанның басқа өңірлерінде де қолдануға мүмкіндік береді.

Кілт сөздер: тұрғын үй қоры, қайта құру, 1-447С сериясы, кірпіш тұрғын үй, мансардалық қабат, энергия тиімділігі, Қызылорда.

Аннотация. Значительную часть жилищного фонда Республики Казахстан составляют многоквартирные жилые дома, построенные в 1950–1970-х годах прошлого века. Среди них широкое распространение получили кирпичные жилые дома серии 1-447С. Несмотря на то, что в период массового строительства эти здания сыграли важную роль в решении проблемы обеспечения населения жильем, в настоящее время их архитектурно-планировочные решения, инженерные системы и показатели энергоэффективности не соответствуют современным требованиям. Вместе с тем значительный запас прочности кирпичных несущих стен и железобетонных плит перекрытия позволяет выполнять комплексную реконструкцию данных зданий без их сноса.

В статье проанализирована история формирования жилищного фонда города Кызылорды и рассмотрены конструктивные особенности жилых домов серии 1-447С. В качестве объектов исследования выбраны два жилых дома, построенных в 1965 году. Выявлены недостатки существующих планировочных решений и предложены инженерные и архитектурные решения, направленные на повышение качества проживания. В рамках реконструкции рассмотрены устройство мансардного этажа, возведение дополнительного этажа на пилонх, утепление фасадов и модернизация инженерных систем.

Проведенный анализ показал, что реализация предложенных мероприятий позволяет увеличить общую площадь жилого здания почти в два раза, повысить его энергоэффективность и продлить срок эксплуатации. Предложенный подход является экономически более эффективным по сравнению со строительством новых жилых домов и может быть использован при реконструкции аналогичных зданий в других регионах Казахстана.

Ключевые слова: жилищный фонд, реконструкция, серия 1-447С, кирпичный жилой дом, мансардный этаж, энергоэффективность, Кызылорда.

Кіріспе

Қазақстан Республикасында тұрғын үй қорын жаңарту қазіргі құрылыс саласының басым бағыттарының бірі болып табылады. Ел аумағындағы көпқабатты тұрғын үйлердің

едәуір бөлігі индустриялық құрылыс кезеңінде салынған. Бұл ғимараттар тұрғын үй тапшылығын қысқа мерзімде шешуге мүмкіндік бергенімен, олардың басым көпшілігі қазіргі заманғы тұрғын үйге қойылатын функционалдық, санитарлық және энергия тиімділігі талаптарына сәйкес келмейді.

Қазіргі таңда тұрғын үй қорын жаңартудың екі негізгі бағыты қарастырылады. Бірінші бағыт – ескі ғимараттарды толық бұзып, олардың орнына жаңа тұрғын үйлер салу. Екінші бағыт – қолданыстағы ғимараттарды кешенді қайта жаңғырту. Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, көтергіш конструкцияларының техникалық жағдайы қанағаттанарлық болатын тұрғын үйлерді қайта құру экономикалық жағынан тиімді және экологиялық тұрғыдан ұтымды болып табылады.

Қызылорда қаласының тұрғын үй қоры да осы мәселелермен бетпе-бет келіп отыр. Қаладағы тұрғын үйлердің едәуір бөлігі өткен ғасырдың 60-жылдары салынған типтік кірпіш үйлерден тұрады. Олардың ішінде ең кең таралғандарының бірі – 1-447С сериясы. Бұл сериядағы тұрғын үйлердің негізгі көтергіш қабырғалары күйдірілген немесе силикат кірпіштен тұрғызылған. Жабындары көпқуысты темірбетон плиталарынан орындалған. Мұндай конструктивтік шешімдер ғимараттардың ұзақ мерзімді пайдаланылуын қамтамасыз етіп келеді. Бүгінгі күні олардың көпшілігінің техникалық жағдайы қанағаттанарлық деңгейде сақталған.

Сонымен бірге осы үйлердің басты кемшіліктері ретінде келесі мәселелерді атап өтуге болады:

- асүйлердің шағын болуы;
- санитарлық тораптардың біріктірілуі;
- бөлмелердің өтпелі орналасуы;
- дәліздердің тарлығы;
- жылу оқшаулауының жеткіліксіздігі;
- инженерлік желілердің физикалық тозуы;
- сәулеттік келбетінің ескіруі.

Қазіргі тұрғын үй стандарттарына сәйкес бір адамға келетін тұрғын аудан бірнеше есе ұлғайды. Сонымен қатар энергия тиімділігі, қолжетімді орта, қауіпсіздік және инженерлік жүйелердің сенімділігі бойынша талаптар күшейді. Осыған байланысты 1-447С сериялы тұрғын үйлерді қайта жаңғырту ғылыми және практикалық тұрғыдан өзекті мәселе болып табылады.

Көптеген халықаралық зерттеулер тұрғын үй қорын қайта құрудың жаңа құрылысқа қарағанда бірқатар артықшылықтары бар екенін көрсетеді. Қайта жаңғырту барысында қолданыстағы инженерлік инфрақұрылым сақталады, құрылыс қалдықтарының көлемі азаяды және тұрғын аудандардың қалыптасқан әлеуметтік ортасы бұзылмайды. Сонымен қатар қайта құруға жұмсалатын инвестициялар жаңа тұрғын үй салумен салыстырғанда төмен болады.

Қызылорда қаласының климаттық жағдайы да тұрғын үйлердің энергия тиімділігін арттыруды талап етеді. Жаз мезгіліндегі жоғары температура мен қысқы салқын кезеңдер ғимараттардың қоршау конструкцияларына қосымша талаптар қояды. Сондықтан қайта құру кезінде жылу оқшаулау жүйесін жетілдіру маңызды орын алады.

Осы зерттеудің негізгі мақсаты – Қызылорда қаласындағы 1-447С сериялы кірпіш тұрғын үйлерді қайта құрудың тиімді инженерлік шешімдерін әзірлеу және олардың техникалық-экономикалық тиімділігін негіздеу.

Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды:

- Қызылорда қаласының тұрғын үй қорының қалыптасуын талдау;
- 1-447С сериялы тұрғын үйлердің конструктивтік ерекшеліктерін анықтау;
- тұрғын үйлердің қазіргі техникалық жағдайын бағалау;
- қайта құрудың инженерлік және сәулеттік шешімдерін әзірлеу;
- тұрғын үй ауданын ұлғайтудың техникалық мүмкіндігін бағалау;
- қайта құрудың экономикалық тиімділігін анықтау.

Зерттеу нысаны ретінде Қызылорда қаласындағы 1965 жылы салынған екі тұрғын үй таңдалды. Бірінші нысан Хасан Бектұрғанов көшесі №30 мекенжайында орналасқан бес қабатты тұрғын үй болса, екінші нысан Зейнолла Шүкіров көшесі №29 мекенжайындағы төрт қабатты тұрғын үй болып табылады. Екі ғимарат та 1-447С сериясына жатады және конструктивтік жүйелері ұқсас.

Зерттеу нәтижелері Қазақстанның басқа қалаларындағы осы сериялы тұрғын үйлерді қайта жаңғырту кезінде қолдануға жарамды ғылыми және практикалық ұсыныстар әзірлеуге мүмкіндік береді.

Зерттеу нысаны

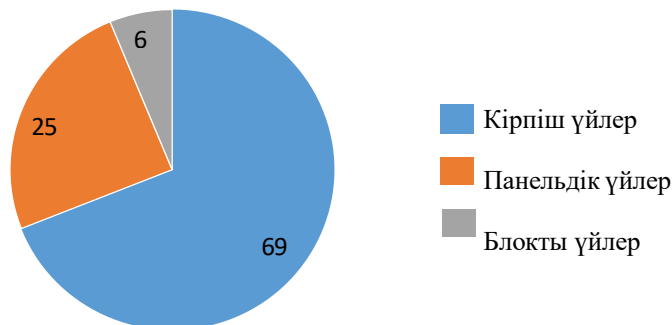
Зерттеу нысаны ретінде Қызылорда қаласында орналасқан 1965 жылы пайдалануға берілген екі көппәтерлі тұрғын үй алынды.

Бірінші нысан – Хасан Бектұрғанов көшесі №30 мекенжайындағы бес қабатты кірпіш тұрғын үй.

Екінші нысан – Зейнолла Шүкіров көшесі №29 мекенжайындағы төрт қабатты кірпіш тұрғын үй.

Екі ғимарат та 1-447С сериясына жатады және конструктивтік шешімдері бойынша ұқсас болып келеді.

Ғимараттардың көтергіш жүйесі бойлық кірпіш қабырғалардан және көпқуысты темірбетон жабын плиталарынан тұрады. Іргетастары темірбетоннан орындалған. Қабырғалардың техникалық жағдайы визуалды зерттеу нәтижесінде қанағаттанарлық деп бағаланды.



Сурет-1 – 1955-1969 жылдар аралығында 4 және 5 қабатты үйлердің құрылысының пайыздық диаграммасы

Зерттеу әдістері. Зерттеу барысында ғылыми және инженерлік талдаудың бірнеше әдістері қолданылды.

Бірінші кезеңде Қызылорда қаласының тұрғын үй қоры бойынша статистикалық мәліметтер жиналып, тұрғын үйлердің сериялары салыстырмалы түрде талданды. Бұл талдау нәтижесінде 1-447С сериясының қаладағы үлесі анықталды.

Екінші кезеңде зерттеу нысандарының сәулеттік-жоспарлау шешімдері қарастырылды. Пәтерлердің функционалдық құрылымы, бөлмелердің аудандары, инженерлік жүйелердің орналасуы және тұрғындардың қазіргі қажеттіліктеріне сәйкестігі бағаланды.

Үшінші кезеңде ғимараттардың конструктивтік жүйесіне инженерлік талдау жүргізілді. Қабырғалардың, жабын плиталарының және іргетастардың көтергіш қабілеті зерттеліп, қосымша қабат салу мүмкіндігі қарастырылды.

Төртінші кезеңде қайта құрудың бірнеше нұсқасы салыстырылды. Олардың ішінде:

- мансардалық қабат салу;
- пилондарға сүйенген қосымша қабат тұрғызу;

- қасбеттерді жылуокшаулау;
- инженерлік жүйелерді толық жаңарту;
- пәтерлердің жоспарлануын өзгерту;
- балкондарды қайта жаңарту.

Әрбір ұсынылған шешімнің техникалық орындалу мүмкіндігі мен экономикалық тиімділігі бағаланды.

Қайта құру тиімділігі келесі көрсеткіштер бойынша бағаланды:

- тұрғын үйдің жалпы ауданының ұлғаюы;
- тұрғындардың өмір сүру қолайлылығының артуы;
- энергия тұтынудың төмендеуі;
- құрылыс шығындарының азаюы;
- ғимараттың пайдалану мерзімінің ұзартылуы;
- сәулеттік келбетінің жақсаруы.

Зерттеу нәтижелері қолданыстағы құрылыс нормалары мен халықаралық тәжірибелер негізінде талданды. Ұсынылған инженерлік шешімдер Қызылорда қаласының климаттық ерекшеліктерін, құрылыс материалдарының қасиеттерін және тұрғын үй қорының қазіргі жағдайын ескере отырып әзірленді.

Осы әдістеме тұрғын үйді бұзбай қайта жаңғырту арқылы оның функционалдық мүмкіндіктерін арттыруға және пайдалану тиімділігін жоғарылатуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар ұсынылған тәсіл Қазақстанның басқа өңірлеріндегі ұқсас сериялы тұрғын үйлерге де қолданылуы мүмкін.

Қызылорда қаласының тұрғын үй қорын талдау нәтижелері

Қызылорда қаласының тұрғын үй қорының қалыптасуы өткен ғасырдың 1950–1970 жылдарындағы индустриялық құрылыс кезеңімен тығыз байланысты. Осы кезеңде халықтың тұрғын үйге деген сұранысын қысқа мерзімде қамтамасыз ету мақсатында типтік жобалар бойынша көппәтерлі тұрғын үйлер кең көлемде салынды. Қаланың қазіргі тұрғын үй қорының едәуір бөлігін төрт және бес қабатты кірпіш тұрғын үйлер құрайды.

Жүргізілген талдау нәтижесінде 1957–1969 жылдары пайдалануға берілген тұрғын үйлер арасында кірпіш үйлердің үлесі ең жоғары екендігі анықталды. Олардың ішінде 1-447С сериялы тұрғын үйлер басым орын алады. Бұл серия құрылыс технологиясының қарапайымдылығы, материалдардың қолжетімділігі және көтергіш конструкцияларының сенімділігі арқылы ерекшеленеді.



Сурет-2 – 1957 жылдан 1969 жылға дейінгі құрылыс кезеңіндегі 1- 447С сериялы 4 және 5 қабатты үйлердің пайыздық диаграммасы

Зерттеу барысында қарастырылған тұрғын үйлердің көпшілігі қазіргі уақытқа дейін күрделі жөндеуден толық көлемде өтпегені анықталды. Соның салдарынан инженерлік жүйелердің тозуы, сыртқы қоршау конструкцияларының жылу сақтау қабілетінің төмендеуі және сәулеттік келбетінің ескіруі байқалады. Сонымен қатар тұрғын үйлердің негізгі көтергіш қабырғалары мен жабын плиталарының техникалық жағдайы қанағаттанарлық деңгейде сақталған.

Бұл жағдай тұрғын үйлерді толық бұзудың орнына оларды кешенді қайта жаңғырту тиімді екенін көрсетеді.

1-447С сериялы тұрғын үйлердің конструктивтік мүмкіндіктерін бағалау

1-447С сериялы тұрғын үйлердің конструктивтік сұлбасы бойлық көтергіш кірпіш қабырғалардан, темірбетон жабын плиталарынан және таспалы іргетастардан тұрады. Мұндай жүйе бірнеше ондаған жылдар бойы сенімді пайдаланылып келеді.

Кірпіш қабырғалардың қалыңдығы мен материалдың беріктігі қосымша жеңіл конструкциялардан орындалатын қабаттарды орналастыруға мүмкіндік береді. Бұл мүмкіндік көптеген халықаралық қайта жаңғырту жобаларында дәлелденген.

Кесте-1 – 1-447С сериялы тұрғын үйлердің конструктивтік сипаттамасы

№	Конструктивтік элемент	Қолданыстағы жағдайы	Қайта жаңғырту мүмкіндігі
1	Көтергіш қабырғалар	Кірпіш, бойлық көтергіш	Қосымша жеңіл қабат орналастыруға жарамды
2	Жабын плиталары	Темірбетон	Сақталады
3	Іргетас	Таспалы	Қосымша тексеруден кейін пайдалануға болады
4	Ішкі қалқалар	Жүк көтермейтін	Қайта жоспарлауға мүмкіндік береді

Зерттеу барысында анықталғандай, пәтер ішіндегі жүк көтермейтін қалқалардың басым бөлігі қайта жоспарлауға мүмкіндік береді. Соның нәтижесінде қазіргі тұрғын үй стандарттарына сәйкес келетін функционалдық жоспарлау шешімдерін жүзеге асыруға болады.

Қолданыстағы жоспарлау құрылымының негізгі кемшіліктері мыналар болып табылады:

- тұрғын бөлмелердің бір-бірімен өтпелі байланыста орналасуы;
- асүйлердің ауданының шағын болуы;
- санитарлық тораптардың біріктірілуі;
- дәліздердің тарлығы;
- сақтау орындарының жеткіліксіздігі.

Бұл кемшіліктер қайта жоспарлау барысында жойылып, тұрғын үйдің пайдалану сапасын едәуір арттыруға мүмкіндік береді.

Қайта құрудың ұсынылған инженерлік шешімдері

Зерттеу нәтижесінде 1-447С сериялы тұрғын үйлерді кешенді қайта құрудың бірнеше инженерлік шешімі ұсынылды.

Бірінші шешім – мансардалық қабатты орналастыру. Бұл тәсіл ғимараттың негізгі көтергіш конструкцияларына түсетін жүктемені айтарлықтай арттырмай, қосымша тұрғын ауданын қалыптастыруға мүмкіндік береді. Мансардалық қабат жеңіл металл конструкцияларынан және қазіргі заманғы жылу оқшаулағыш материалдардан орындалуы ұсынылады.

Екінші шешім – пилондарға негізделген қосымша қабат тұрғызу. Мұндай жағдайда жаңа қабаттардың жүктемесі қолданыстағы қабырғаларға емес, арнайы жобаланған тірек

элементтеріне беріледі. Бұл ғимараттың қауіпсіздігін сақтай отырып, тұрғын үй қорын ұлғайтуға мүмкіндік береді.

Үшінші шешім – сыртқы қабырғаларды энергия тиімді жылуоқшаулағыш жүйелермен қаптау. Жүргізілген талдау нәтижесінде силикат кірпіштен тұрғызылған қабырғалардың қазіргі нормативтік талаптарға сәйкес келмейтіні анықталды. Сондықтан минералды мақта немесе басқа тиімді жылуоқшаулағыш материалдарды пайдалану ұсынылады.

Төртінші шешім – барлық инженерлік жүйелерді жаңарту. Су құбырлары, кәріз жүйесі, электрмен жабдықтау, жылыту және желдету жүйелері қазіргі құрылыс нормаларына сәйкес ауыстырылуы тиіс.

Бесінші шешім – тұрғын пәтерлердің ішкі жоспарлауын өзгерту. Бұл жағдайда санитарлық тораптарды бөлу, асүйдің ауданын кеңейту, сақтау орындарын ұйымдастыру және бөлмелердің функционалдық байланысын жақсарту көзделеді.

Кесте-2 – Ұсынылған инженерлік шешімдер

№	Ұсыныс	Күтілетін нәтиже
1	Мансардалық қабат салу	Қосымша тұрғын ауданын қалыптастыру
2	Пилондарға негізделген қосымша қабат	Тұрғын үй қорын ұлғайту
3	Қасбетті жылуоқшаулау	Энергия тиімділігін арттыру
4	Инженерлік жүйелерді жаңарту	Сенімділік пен қауіпсіздікті жоғарылату
5	Ішкі жоспарлауды өзгерту	Тұрғындардың жайлылығын арттыру

Ұсынылған инженерлік шешімдерді іске асыру нәтижесінде бірнеше маңызды көрсеткіштердің жақсаруы күтіледі.

Біріншіден, ғимараттың жалпы пайдалы ауданы шамамен 1,8–2,0 есеге дейін ұлғаяды. Бұл жаңа құрылыс жүргізбестен тұрғын үй қорын арттыруға мүмкіндік береді.

Екіншіден, қасбеттерді жылуоқшаулау және терезелерді энергия үнемдейтін конструкцияларға ауыстыру нәтижесінде жылу шығындары айтарлықтай төмендейді. Бұл тұрғындардың коммуналдық шығындарын азайтып, ғимараттың энергия тиімділік класын жоғарылатады.

Үшіншіден, инженерлік жүйелердің толық жаңартылуы пайдалану қауіпсіздігін арттырып, апаттық жағдайлардың туындау ықтималдығын төмендетеді.

Төртіншіден, қайта жоспарлау нәтижесінде тұрғындардың өмір сүру қолайлылығы артады. Асүйлердің ауданы ұлғайып, санитарлық тораптар бөлек орналастырылады, бөлмелердің функционалдық байланысы жақсарады.

Бесіншіден, сәулеттік келбетті жаңарту қаланың эстетикалық бейнесіне оң әсер етеді және тұрғын аудандардың тартымдылығын арттырады.

Зерттеу нәтижелерін талқылау

Алынған нәтижелер тұрғын үйлерді қайта жаңғырту толық бұзуға қарағанда тиімдірек екенін көрсетеді. Жаңа тұрғын үй салу кезінде құрылыс материалдарының көлемі, еңбек шығындары және инженерлік инфрақұрылымды қайта салу қажеттілігі инвестициялық шығындардың айтарлықтай артуына әкеледі.

Ал қайта құру барысында қолданыстағы көтергіш конструкциялар сақталады, инженерлік желілердің бір бөлігі қайта пайдаланылады және құрылыс жұмыстарының көлемі қысқарады. Сонымен қатар құрылыс қалдықтарының мөлшері азайып, қоршаған ортаға түсетін жүктеме төмендейді.

Зерттеу нәтижелері халықаралық тәжірибемен сәйкес келеді. Германия, Франция және Финляндияда жүргізілген қайта жаңғырту бағдарламалары да тұрғын үй қорын кешенді жаңартудың әлеуметтік, экономикалық және экологиялық тұрғыдан тиімді екенін дәлелдеген.

Қызылорда қаласының климаттық жағдайларын ескере отырып, сыртқы қоршау конструкцияларын жылуоқшаулау ерекше маңызға ие. Жазғы жоғары температура мен қыс

мезгіліндегі салқын ауа райы ғимараттардың энергия тиімділігіне тікелей әсер етеді. Сондықтан ұсынылған қайта құру шешімдері энергия ресурстарын үнемдеуге және тұрғындардың пайдалану шығындарын азайтуға мүмкіндік береді.

Жалпы алғанда, жүргізілген зерттеу 1-447С сериялы кірпіш тұрғын үйлердің конструктивтік мүмкіндіктері оларды бұзбай кешенді қайта жаңғыртуға жеткілікті екенін көрсетті. Ұсынылған инженерлік шешімдер тұрғын үйдің пайдалану мерзімін ұзартуға, тұрғындардың өмір сүру сапасын арттыруға және қалалық тұрғын үй қорын тиімді пайдалануға жағдай жасайды.

Қорытынды

Осы зерттеу барысында Қызылорда қаласының тұрғын үй қоры талданып, 1958–1970 жылдары салынған 1-447С сериялы кірпіш тұрғын үйлердің қазіргі техникалық жағдайы мен оларды қайта жаңғырту мүмкіндіктері қарастырылды. Жүргізілген талдау нәтижелері бұл сериядағы ғимараттардың көтергіш конструкцияларының техникалық жағдайы қанағаттанарлық деңгейде екенін және олардың пайдалану мерзімін едәуір ұзартуға мүмкіндік бар екенін көрсетті.

Зерттеу нәтижелері тұрғын үй қорын жаңартудың ең тиімді бағыты ретінде қолданыстағы ғимараттарды кешенді қайта құруды негіздейді. Толық бұзу және жаңа тұрғын үйлер салумен салыстырғанда қайта жаңғырту құрылыс материалдарын үнемдеуге, инженерлік инфрақұрылымды сақтауға және құрылыс қалдықтарының көлемін азайтуға мүмкіндік береді. Сонымен қатар тұрғындардың қалыптасқан әлеуметтік ортасы сақталып, көшіру жұмыстарының көлемі азаяды.

1-447С сериялы тұрғын үйлердің конструктивтік ерекшеліктері оларды қайта жоспарлауға, энергия тиімділігін арттыруға және қосымша тұрғын аудандарын қалыптастыруға қолайлы екендігі анықталды. Пәтер ішіндегі жүк көтермейтін қалқалардың болуы тұрғын бөлмелердің функционалдық құрылымын қазіргі талаптарға сәйкес өзгертуге мүмкіндік береді. Бұл асүйлердің ауданын ұлғайтуға, санитарлық тораптарды қайта ұйымдастыруға және тұрғындардың тұрмыс сапасын жақсартуға жағдай жасайды.

Ұсынылған қайта құру жобасының негізгі элементтері ретінде мансардалық қабатты салу, пилондарға негізделген қосымша қабат тұрғызу, сыртқы қабырғаларды тиімді жылуоқшаулағыш материалдармен қаптау, инженерлік жүйелерді толық жаңарту және қасбеттерді сәулеттік тұрғыдан жаңғырту қарастырылды. Бұл шешімдер тұрғын үйдің жалпы ауданын шамамен екі есеге дейін ұлғайтуға және пайдалану сипаттамаларын жақсартуға мүмкіндік береді.

Энергия тиімділігі тұрғысынан жүргізілген талдау сыртқы қоршау конструкцияларын жылуоқшаулау арқылы жылу шығындарын азайтуға болатынын көрсетті. Бұл тұрғындардың коммуналдық шығындарын төмендетуге және ғимараттардың энергия тиімділік көрсеткіштерін арттыруға ықпал етеді. Сонымен қатар инженерлік желілерді жаңарту пайдалану қауіпсіздігін жоғарылатып, ғимараттардың сенімділігін қамтамасыз етеді.

Зерттеу нәтижелері Қызылорда қаласында ғана емес, Қазақстанның басқа өңірлеріндегі ұқсас сериялы кірпіш тұрғын үйлерді қайта жаңғырту жобаларын әзірлеуде де пайдаланылуы мүмкін. Ұсынылған инженерлік шешімдер қалалық тұрғын үй қорын тиімді пайдалану, құрылыс ресурстарын үнемдеу және тұрақты қала құрылысы қағидаларын іске асыру тұрғысынан маңызды ғылыми және практикалық мәнге ие.

Алдағы зерттеулерде қайта құрудың экономикалық тиімділігін өмірлік цикл құны (Life Cycle Cost), көміртек ізін (Carbon Footprint) бағалау және құрылыс ақпараттық модельдеу (BIM) технологияларын қолдану арқылы тереңдетіп қарастыру ұсынылады.

Әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасының ҚН 3.01-01-2013. Қала құрылысы. Қалалық және ауылдық елді мекендерді жоспарлау және салу.
2. Қазақстан Республикасының ҚН 2.04-01-2017. Құрылыс жылутехникасы.

3. Қазақстан Республикасының ҚН 1.04-26-2011. Ғимараттар мен имараттарды реконструкциялау.

4. СП 31-107-2004. Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий.

5. EN 1996-1-1 Eurocode 6: Design of Masonry Structures.

6. EN 1990. Eurocode: Basis of Structural Design.

7. ISO 52016-1: Energy Performance of Buildings.

8. ISO 6241: Performance Standards in Building.

9. International Energy Agency (IEA). Energy Efficiency 2023.

10. UN-Habitat. World Cities Report 2022.

11. United Nations. Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development.

12. World Bank. Housing Sector Assessment Framework.