

**ՊԱՏՄԱՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏԱԿԱՆ
ՅՈՒՇԱՐՁԱՆՆԵՐԻ ՎԵՐԱԿԱՆԳՆՄԱՆ,
ԱՄՐԱԿԱՅՄԱՆ ԵՒ ՎԵՐՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ
ՆԱԽԱԳԾԵՐՈՒՄ ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՏԻԻ
ՀԱՄԱԿԱՐԳԵՐԻ ՀԱՇՈՒԱՐԿՄԱՆ
ԿԱՐԵԻՈՐՈՒԹԻՒՆԸ**

Պատմաճարտարապետական յուշարձան չէնքերը եւ կառույցները կարեւոր դեր ունեն իւրաքանչիւր ազգի ինքնորոշման եւ ինքնահաստատման գործում: Բացի այդ, դրանք համարւում են նաեւ համաշխարհային մշակութային ժառանգութեան մնայուն արժէքներ, որոնք ստեղծուել են մարդու ճարտարապետական եւ ինժեներա-շինարարական համատեղ գործունէութեան արդիւնքում: Մեր օրերում մշակութային ժառանգութեան պահպանումը ողջ աշխարհում հանդիսանում է կարեւոր հարցերից մէկը, որի լուծման ուղիները, կարծում ենք, նախ եւ առաջ հարկաւոր է փնտռել ճարտարապետական եւ շինարարական գիտութիւնների բնագաւառում:

Նշենք, որ ճարտարապետական յուշարձանների պահպանումը ոչ միայն դրանց փաստացի պահպանումն ու խելամիտ օգտագործումն է, այլ նաեւ ամրակայումն ու վերականգնումն է: Հարկ է նշել, որ պատմաճարտարապետական յուշարձանների ամրակայումը եւ վերականգնումը տարբերւում է սովորական կառույցների ամրակայումից, քանի որ յուշարձանների դէպքում կարեւոր պայմաններից մէկն է յուշարձանի իսկութեան պահպանումը: Վերջինս բաւականին բարդեցնում է յուշարձան չէնքերի եւ կառույցների համար նախագծման աշխատանքները:

Կիրառելով գիտութեան աննախադէպ առաջընթացով պայմանաւորուած վերջին նուաճումները, տարէց տարի տուեալ ուղղութեամբ աշխատանքային մօտեցումները կատարելագործւում են, սակայն առաջանում են նաեւ նոր խնդիրներ, որոնցից են օրինակ՝ հերթական ոչ այդքան ճիշտ կատարուած ամրակայման

ու վերականգնման աշխատանքները: Յաճախակի յուշարձան շէնքերի եւ կառույցների ընթացիկ վիճակի պահպանման կամ վերանորոգման ու վերականգնման համար կայացուած որոշումները խաթարում են դրանց բնական նիւթերի յատկութիւնների եւ սկզբնական ճարտարապետական յորինուածքի պահպանումը, ինչպէս նաեւ պատմական ու նոր լանդշաֆտի ներդաշնակութիւնը: Իսկ հիմքերի եւ կրող կոնստրուկցիաների ուժեղացման ժամանակ ընտրուած շինարարական նիւթերը եւ տեխնիկական լուծումները, շատ դէպքերում, համակարգուած ու այդքան էլ ռացիոնալ չեն:

Հայաստանի Հանրապետութիւնում, մասնաւորապէս, տըւեալ ոլորտի խնդիրների մեծամասնութիւնը պայմանաւորուած է պատմաճարտարապետական յուշարձանների նախագծային աշխատանքներում կոնստրուկտիւ եւ տեխնոլոգիական լուծումների ոչ բաւարար լինելով, որոշ դէպքերում էլ կառույցների կրող համակարգերի թուային վերլուծութեան բացակայութեամբ:

Յուշարձանների վերականգնման եւ ուժեղացման ժամանակ տեսակէտների գիտական հիմնաւորումների ներդրումը էականօրէն կը բարելաւեն ճարտարապետա-ինժեներական վերականգնման կոնստրուկտորա-տեխնոլոգիական լուծումները: Հակառակ դէպքում, անգամ վթարային վիճակների վերացումը, յետագայում կարող է ճարտարապետական ժառանգութեան պահպանման հիմնական սկզբունքների հետ լուրջ հակասութիւնների բերել: Յուշարձանների վերականգնողական աշխատանքների ինչպէս հայրենական, այնպէս էլ արտասահմանեան պատմութեան մէջ յայտնի են բազմաթիւ նմանօրինակ սխալներ, որոնք առաջացել են ճարտարապետա-ինժեներական կամ տեխնոլոգիական առումներով խնդիրները թերազնահատելու հետեւանքով:

Ուստի, յուշարձան շէնքերի եւ կառույցների պահպանման, վերականգնման եւ ուժեղացման ռացիոնալ եւ դրանց համար թոյլատրելի տարբերակների մշակման ժամանակ անրաժեշտ է խնդիրը հաւասարազօր դիտարկել հետեւեալ ասպարէզներում՝

- պատմական,
- ճարտարապետական,
- ինժեներա-կոնստրուկտորական:

Միայն վերջինիս դէպքում հնարաւոր է դառնում յուշարձան շէնքերի եւ կառույցների համար կատարել գրադէտ եւ անվնաս միջամտումներ:

Ստորեւ աւելի մանրամասն դիտարկենք յուշարձան շէնքերի եւ կառույցների ամրակայման եւ վերականգնման ժամանակ առաջ եկող հարցերը եւ խնդիրները:

Ինժեներական տեսանկիւնից հարցը ճիշտ դիտարկելու համար ՀՀ տարածքի յուշարձանների համար առաւել կարեւոր է տարբեր բեռնուածքների, այդ թւում նաեւ սեյսմիկ ազդեցութեան դէպքում հնարաւորինս ճիշտ պարզել կառույցների կրող համակարգերի լարուածա-դեֆորմացիոն վիճակը, կոնստրուկցիաներում ազդող բեռների փոփոխութիւնը կամ վերաբաշխումը, ինչպէս նաեւ, որոշ դէպքերում, նաեւ նախազօային սխալները: Վերջինս շատ կարեւոր է եւ ակտուալ, քանի որ ՀՀ-ի ողջ տարածքը գտնւում է սեյսմոակտիւ գօտում:

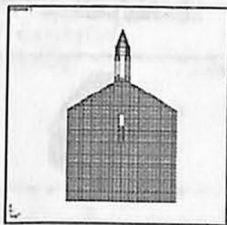
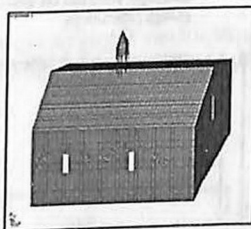
Մեր երկրի պատմաճարտարապետական իւրաքանչիւր յուշարձան առանձնայատուկ է եւ չկրկնուող, եւ մենք պատասխանատու ենք մեզ հասած իւրաքանչիւր յուշարձանի պահպանման համար: Հետեւաբար, առաջադրուած խնդիրների լուծումը չի կարող լինել ընդհանուր բոլոր յուշարձան շէնքերի եւ կառույցների համար: Հաշուի առնելով, որ ՀՀ-ի ճարտարապետական յուշարձանները զարմացնում են իրենց ինչպէս ծաւալայտակազօային, այնպէս էլ կոնստրուկտիւ լուծումների բազմազանութեամբ, աշխատանքում առաջարկւում է ընտրել համակարգուած մի մեթոդ որով կարելի է առաջնորդուել տարբեր ժամանակաշրջանների, կառուցման տեխնիկայի, կոնստրուկցիոն նիւթերի եւ, ի հարկէ, նշանակութեան շէնքերի եւ կառույցների վերականգնման եւ ամրակայման կոնստրուկտորա-տեխնոլոգիական նախազօծեր մշակելիս: Մեթոդի էութիւնն է՝ կառույցների ինժեներա-կոնստրուկտորական նախազօծերում յստակ փուլերի եւ դրոյթների սահմանումը:

Ուժեղացման եւ ամրակայման նախազօծերում սահմանուած պարտադիր փուլերի հիմնական նպատակն է հանդիսանում ՀՀ-ի տարածքի պատմաճարտարապետական յուշարձան շէնքերի համար, հաշուի առնելով սեյսմիկ ազդեցութիւնը եւ կիրառելով համատեղելի շինարարական նիւթեր եւ տեխնոլոգիաներ, միեւնոյն ժամանակ, չխաթարելով յուշարձանի գտնուելու բնական միջավայրը, հնարաւորին չափ նուազագոյն միջամտումներով, մշակել պահպանման, վերականգնման եւ ուժեղացման ռացիոնալ սկզբունքներ, որոնք չեն հակասի միջազգային ընդունուած կանոններին: Վերջինս միտուած է ՀՀ-ի մշակութային ժառանգութեան պահպանման խնդիրները ճարտարապետա-ինժեներական տեսանկիւնից լուծելու համար:

Գիտականօրէն Հիմնաւորուած նախագծային լուծումները, որոնք ներառում են տեսական Հիմնաւորումներ եւ ինժեներային հաշուարկային մեթոդներ պատմական յուշարձան շէնքերի եւ կառոյցների համար կոնստրուկտիւ լուծումների առաջարկման, եւ իրականացման ժամանակ բաւականին պարզութիւն կը ներմուծեն տուեալ բնագաւառ:

Այդ առումով առանձնակի հետաքրքիր է Շաղատ գիւղի Ս. Գեորգ եկեղեցու վերականգնման նախագիծը, որտեղ հարցը դիտարկուել է ինչպէս ճարտարապետական, այնպէս էլ ինժեներական ուղղութիւններով:

Ս. Գեորգ եկեղեցու վերականգնման նախագծի համար կատարուած ինժեներական ուսումնասիրութիւնից մի փոքր հատուած ներկայացուած է (Նկար 1-8)-ում:



Նկար 1. Շաղատ գիւղի Սր. Գեորգ եկեղեցու իրական տեսքը եւ դրա հաշուարկային մոդելը՝ կազմուած Lira 9.6 վերջաւոր տարրերի հիմքով աշխատող ծրագրով:

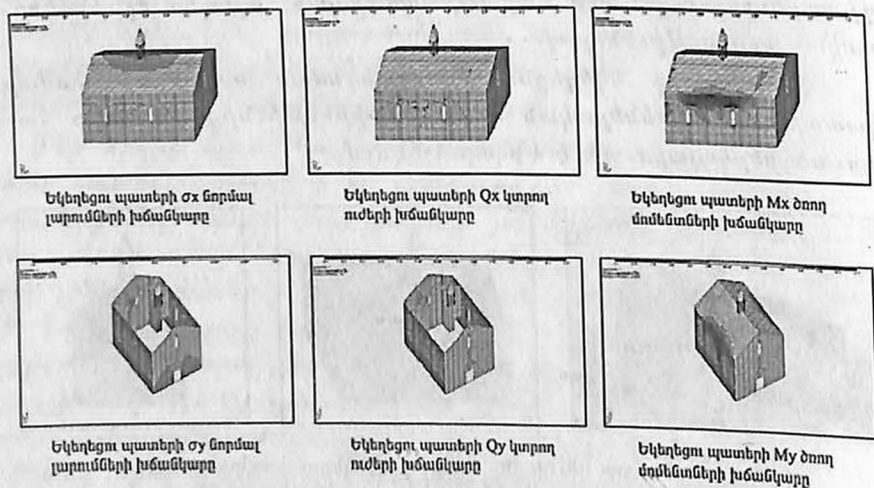
Ելակետային տուեալների վերլուծութեան արդիւնքում պարզուել է, որ եկեղեցու պատերի եւ միւս կրող տարրերի վրայ առկայ են բազմաթիւ եւ տարաբնոյթ ճաքեր եւ ճեղքեր: Դրանց բացուածքի լայնութիւնը հինականում մինչեւ 2 սմ. է, սակայն առանձին դէպքերում հասնում է մինչեւ 10 սմ.: Կառոյցում դիտուում են պատերի միմեանց նկատմամբ «հեռացումներ» եւ այլ դեֆորմացիաներ, երբեմն էլ նկատուում են հիմքերի քարերի տեղաշարժեր: Եկեղեցու պատերի կրաշաղախը որոշ հատուածներում քայքայուած եւ հողմնահարուած է:

Եկեղեցու հաշուարկները կատարուել են այն պայմանով, որ կառոյցի պատերի ճաքերը եւ ճեղքերը յուսալի ներարկուել են կրաշաղախով, հեռացումները ամրացուել են, իսկ քայքայուած կրաշաղախի հատուածները վերանորոգուել են եւ փոխարինուել են նորերով:

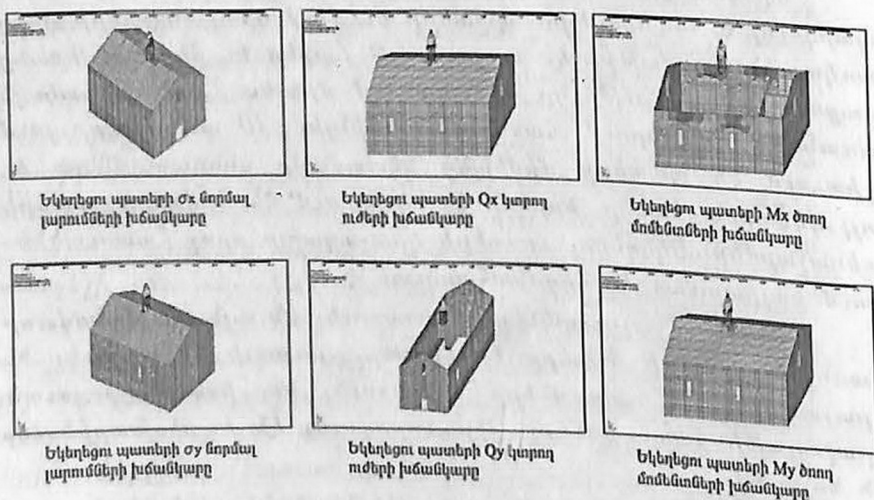
Եկեղեցու թուային վերլուծութիւնը կատարուել է պարզեւ լու համար տուեալ կառոյցի կրող համակարգի յուսալիութիւնը

սեփական զանգուածից, ինչպէս նաեւ սեյսմիկ ազդեցութիւնից: Որոշուել են գոյութիւն ունեցող պատերում առաջացող լարումները մեծութիւնները:

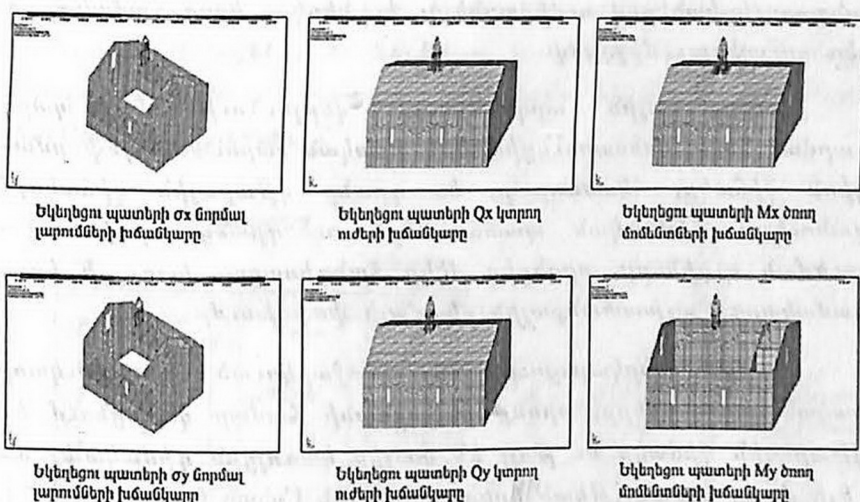
Կառոյցի հաշուարկային արդիւնքներով հաստատուել է, որ հաշուարկային սեյսմիկ ազդեցութեան դէպքում կառոյցի կրող համակարգը, անգամ ամրակայման աշխատանքներից յետոյ, կը գտնուի ոչ բաւարար վիճակում՝ կառոյցի զանգակատունը կիլուզուի, իսկ կրող պատերում կ'առաջանան ճաքեր եւ վնասուածքներ:



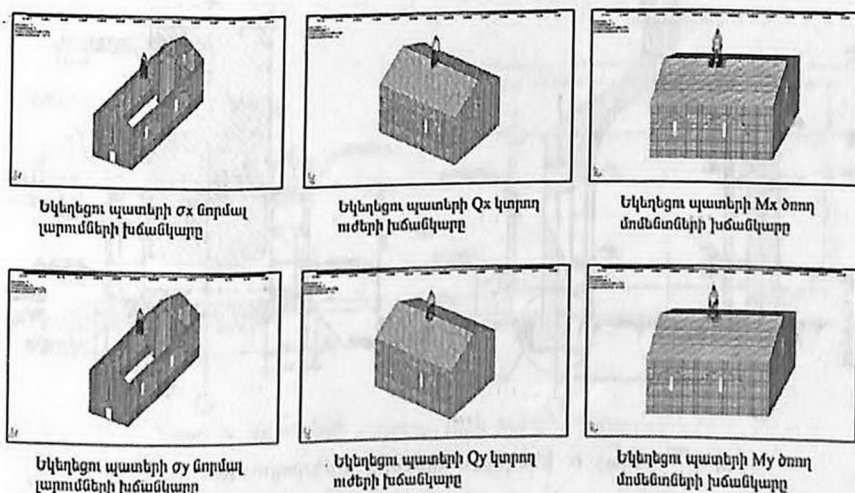
Նկար 2. Տեկեղեցու հաշուարկային տուեալները մշտական բեռնուածքի ազդեցութիւնից:



Նկար 3. Տեկեղեցու հաշուարկային տուեալները X առանցքով հորիզոնական սեյսմիկ բեռնուածքի ազդեցութիւնից:



Նկար 4. Եկեղեցու հաշուարկային տուեալները Y առանցքով հորիզոնական սեյսմիկ բեռնուածքի ազդեցութիւնից:



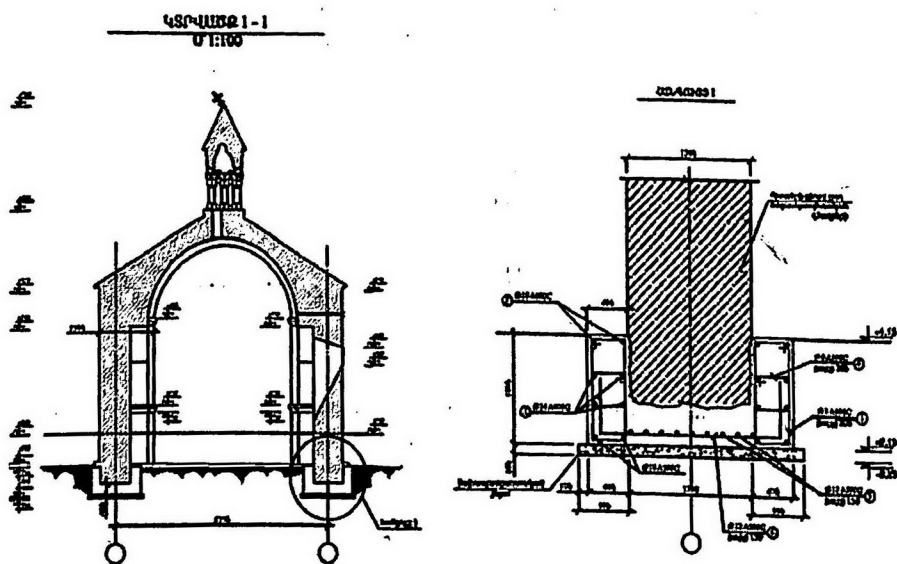
Նկար 5. Եկեղեցու հաշուարկային տուեալները Z առանցքով ուղղահայեաց սեյսմիկ բեռնուածքի ազդեցութիւնից:

Կառույցի կրող համակարգի համապատասխանեցումը հաշուարկային սեյսմիկ բեռնուածքին հնարաւոր է միայն դրա հաշուարկային սխեմայի փոփոխման արդիւնքում՝ գոյութիւն ունեցող բեռնաթափման շնորհիւ, այսինքն երկաթբետոնէ կրող

կոնստրուկցիաներով ուժեղացնելու եւ ներկայ կրող համակարգը բեռնաթափելու միջոցով:

Հաշուարկային արդիւնքների վերլուծութիւնից պարզ դարձաւ նաեւ կոնստրուկցիաների իրական լարուածա-դեֆորմացիոն վիճակը, հետեւաբար, եւ դրանց վթարային վիճակում գտնուելու հիմնական պատճառներն ու դրանց արդիւնաւէտ լուծման ուղիները, որոնցից մէկը հանդիսացաւ կառույցի կրող համակարգի աշխատանքային սխեմայի փոփոխումը:

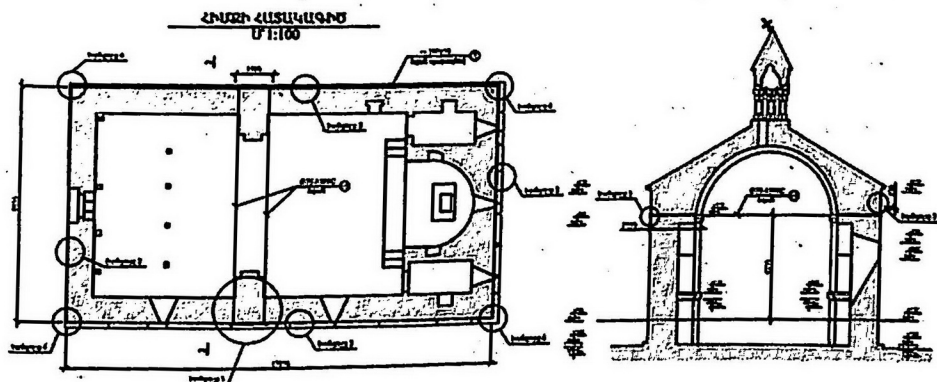
Ստորեւ ներկայացուած են առաջարկուած կոնստրուկտորական լուծումները, որոնք յուշարձանի համար վերացնում են վթարային վիճակը եւ թոյլ են տալիս կառույցին դիմակայել աւելի փոքր ուժեղնութեան երկրաշարժերին (Նկար 6-8):



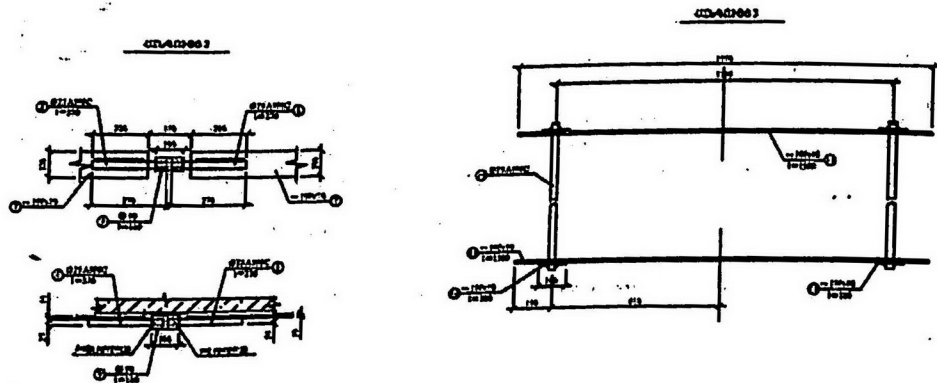
Նկար 6. Եկեղեցու հիմքերի ուժեղացումը:

Նշենք, որ ճարտարապետական կոթողների հաշուարկման ժամանակ կրող համակարգի մոդելաւորումը տարբերակի ճիշտ մաթեմատիկական նկարագրումը որոշիչ է կոնստրուկցիաների հատուածների իրական կոչտութիւնը պարզելու եւ դրանց համար աւելի յուսալի համակարգ նախագծելու համար: Աւելացնենք նաեւ, որ յուշարձանների ամրակայման ժամանակ այնքան

էլ կիրառելի չեն սովորական կառույցներում օգտագործվող աւանդական մեթոդները եւ նիւթերը, քանի, որ հնագոյն կառույցներում անհրաժեշտ է հաշուի առնել նաեւ նիւթերի համատեղելիութեան պահանջները:



Նկար 7. Եկեղեցու պատերի ամրակայումը ձգամներով

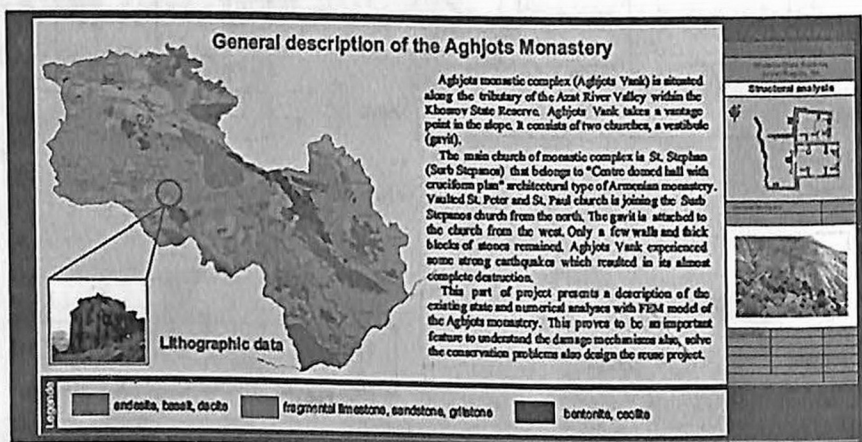


Նկար 8. Ձգամների համգոյցների կոնստրուկտաւորումը

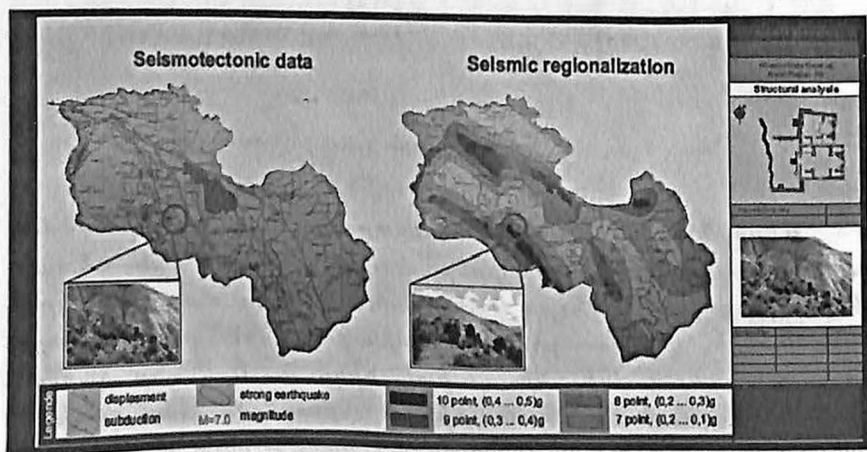
Վերը նշուած ինժեներա-կոնստրուկտորական նախագծման առաջարկուող մեթոդի տարբեր փուլերը մանրամասն դիտարկենք Աղջոց վանքի Սուրբ Ստեփանոս եկեղեցու մասնակի վերականգնման եւ վերօգտագործման նախագծի օրինակով: Նախագիծը կատարուել է Միլանի պոլիտեխնիկի եւ Երեւանի ճարտարապետութեան եւ շինարարութեան պետական համալսարանի համատեղ կազմակերպած Վարպետաց դասընթացների շրջանակներում (ճարտարապետներ Լիա Խաչիկեան, Աւետիք Վարդա-

նեան, ինժեներ-կոնստրուկտոր Հուսինէ Կարապետեան): Նախագիծը ամբողջութեամբ բաղկացած է եօթ բաժիններից՝ պատմական ուսումնասիրութիւն, չափազրութիւն, նիւթերի ուսումնասիրութիւն, նիւթերի քայքայումների հետազոտում, ինժեներակոնստրուկտորական թուային վերլուծութիւն, ամրակայում եւ սեյսմազինուածութեան աստիճանի բարձրացում ու յուշարձանի վերօգտագործում:

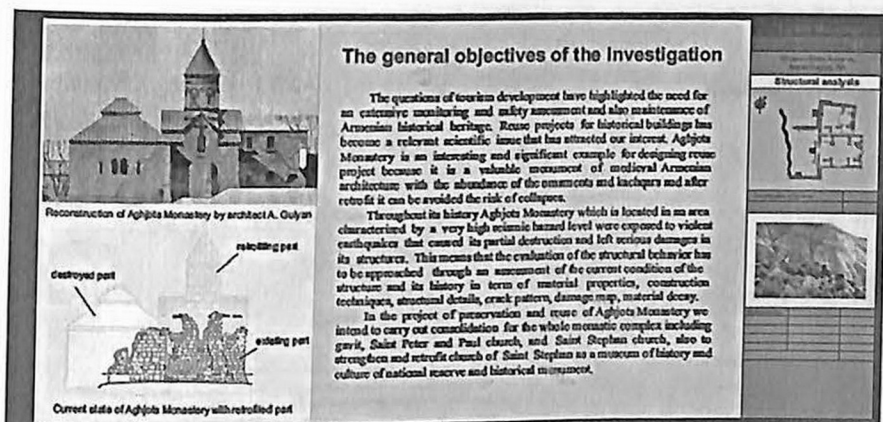
Նկար 9-29-ում ներկայացուած է Սուրբ Ստեփանոս եկեղեցու համար առաջարկուող փուլերով կատարուած ինժեներակոնստրուկտորական հետազոտութիւնները:



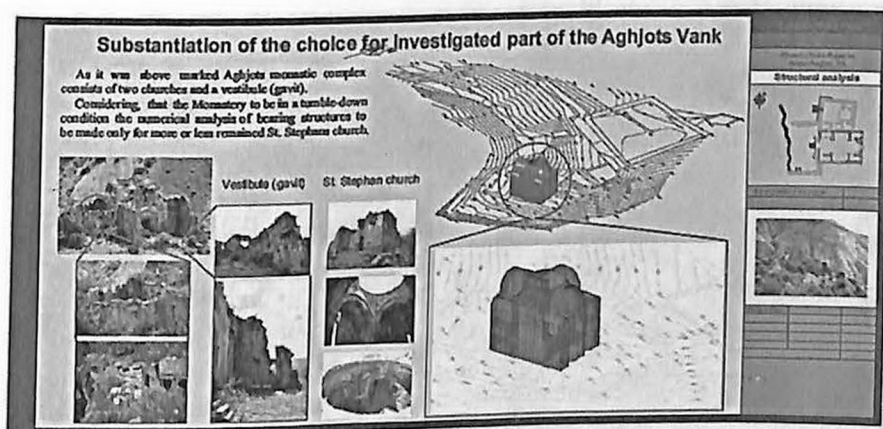
Նկար 9. Աղջոց վանքի գլխաւոր նկարագիրը:



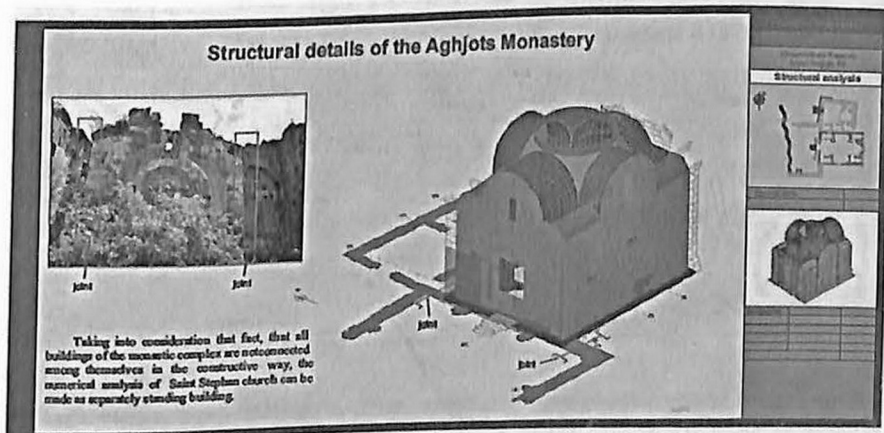
Նկար 10. Վանքի գտնուելու սեյսմոտեկտոնիկ եւ սեյսմիկ րնութագիրը:



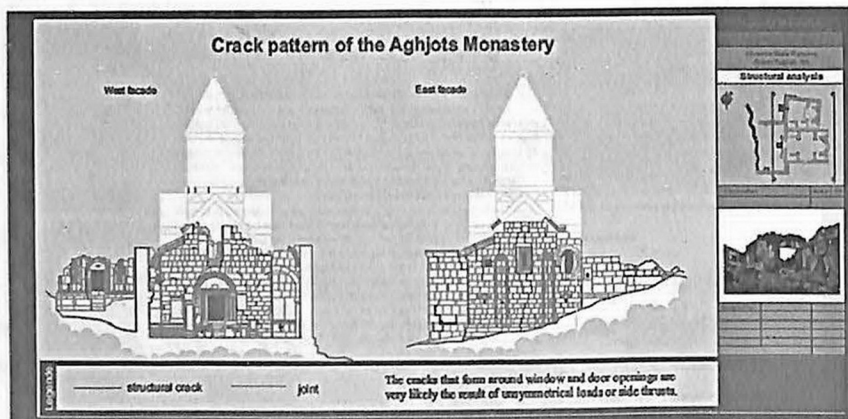
Նկար 11. Հետազոտման հիմնական խնդիրները:



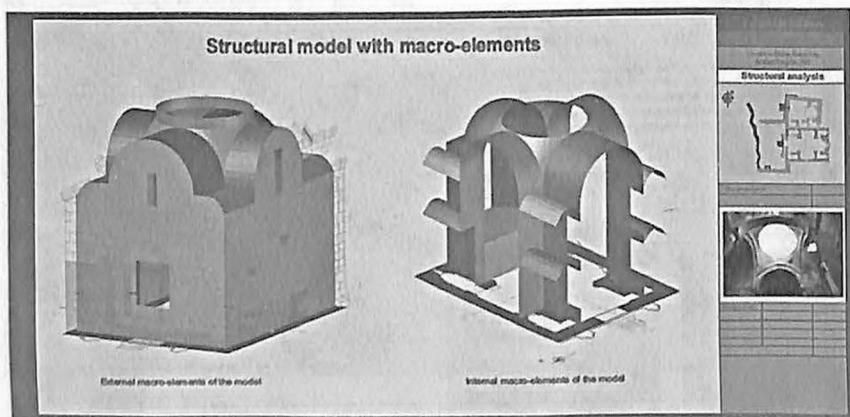
Նկար 12. Վանքի ուսումնասիրուող մասի ընտրության հիմնադրումը:



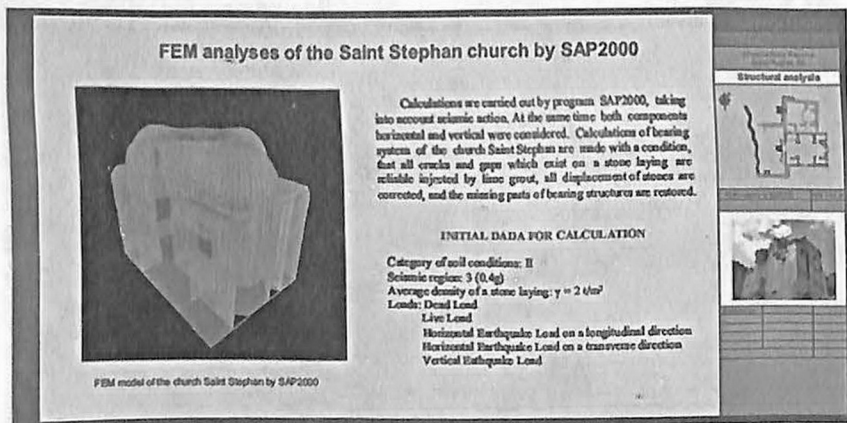
Նկար 13. Աղյոց վանքի կառուցման կոնստրուկտի առանձնաշատկությունները:



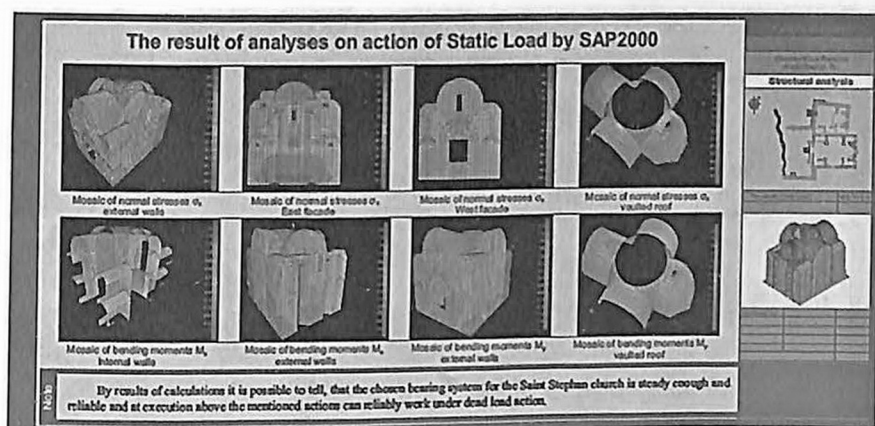
Նկար 14. Աղջոց վանքի կոնստրուկտիվ ճախերի ուսումնասիրություն:



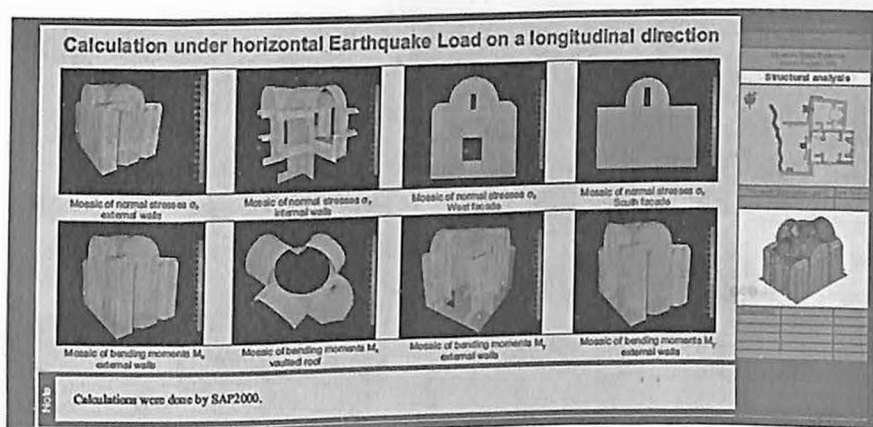
Նկար 15. Կառույցի արտաքին և ներքին կողմ տարրերը մակրոէլեմենտներով:



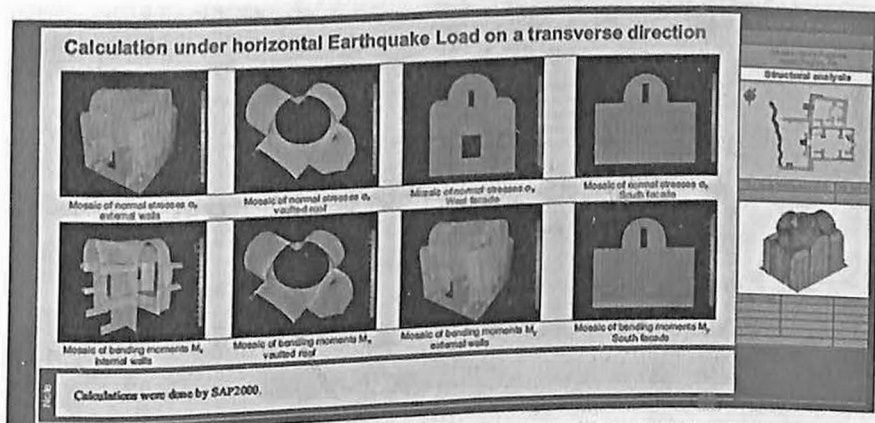
Նկար 16. Սուրբ Ստեփանոս եկեղեցու հաշվարկային մոդելը և ելակետային տուեալները:



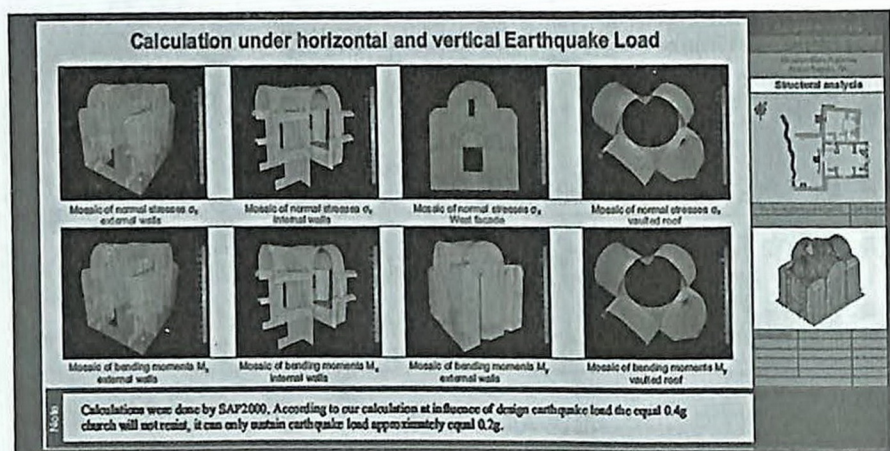
Նկար 17. Հաշուարկային տուեալները ստատիկ բեռնումների ազդեցութիւնից:



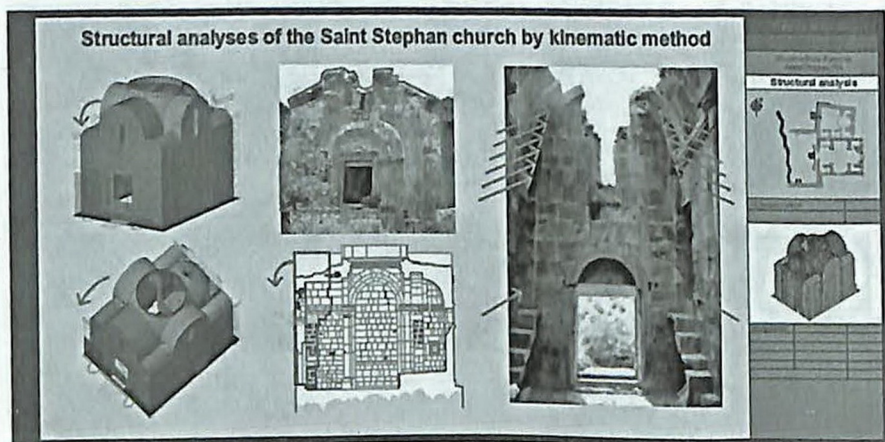
Նկար 18. Հաշուարկը X առանցքով ազդող հորիզոնական սեյսմիկ բեռնումներից:



Նկար 19. Հաշուարկը Y առանցքով ազդող հորիզոնական սեյսմիկ բեռնումներից:



Նկար 20. Հաշուարկը ըստ Z առանցքով ազդող ուղղահայեաց սեյսմիկ բեռնումով:



Նկար 21. Կառույցի թուային վերլուծությունը կինեմատիկ եղանակով:

The general objectives for calculation

The main assumptions of the kinematic method are:

- ✓ Masonry is a no-tension material (although this hypothesis may be considered conservative, only very small tension forces are transferred across the mortar joints).
- ✓ Masonry has infinite compressive strength (this hypothesis is not conservative, but in most cases collapse of masonry is due to cracks opening rather than to compression failure).
- ✓ Structures are considered as an assemblage of macro-elements (rigid bodies).

The assessment of these macro-elements is based on structural geometry, shape, details, and by examining collapses and damages consequent to past earthquakes in similar buildings.

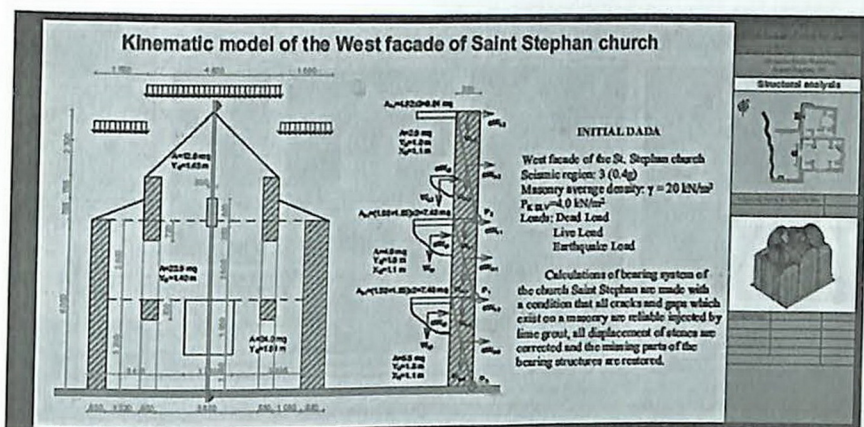
Each allowable mechanism has a single degree of freedom and it is characterized by the formation of linear hinges among the single macro-elements. The seismic loads are assumed to be static horizontal forces amplified by a kinematic multiplier α , the gravity loads are stabilization forces. Given an allowable mechanism, the corresponding kinematic multiplier at collapse α_0 is evaluated by the Virtual Work Theorem.

The main equation for calculation are:

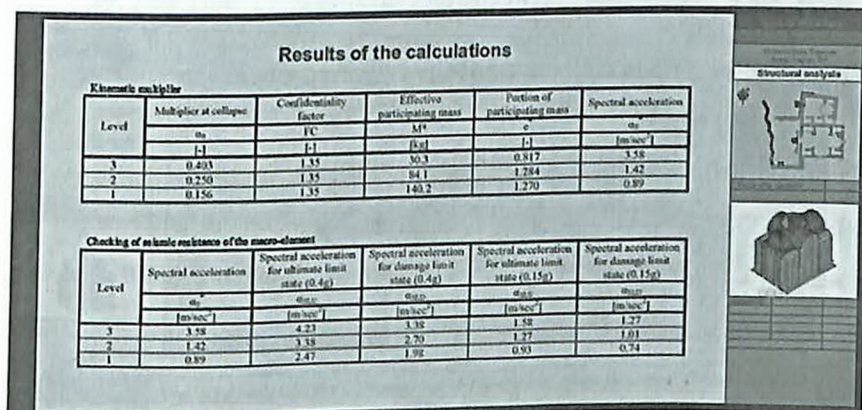
$$\alpha_0 \left(\sum_{i=1}^n W_i \delta_i + \sum_{j=1}^m P_j \delta_j \right) - \sum_{k=1}^p W_k \delta_k - \sum_{l=1}^q P_l \delta_l = L, \quad \alpha_0' = \frac{\sum W_i \delta_i}{\sum P_j \delta_j}, \quad \alpha_0'' = \frac{\sum W_i \delta_i}{\sum P_j \delta_j}, \quad M' = \frac{(\sum W_i \delta_i)^2}{8 \cdot \sum W_i \delta_i}$$

$$\alpha_0 \geq \alpha_{min} = \frac{a_0 \cdot S}{q} \left(1 + 1.5 \frac{Z}{H} \right)$$

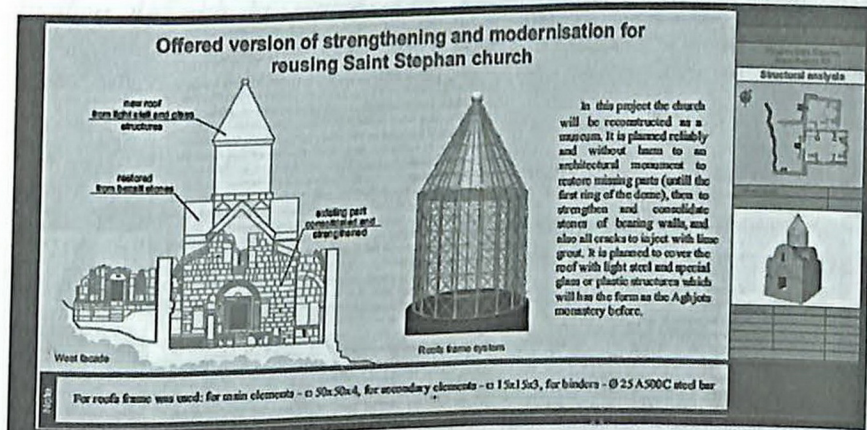
Նկար 22. Կինեմատիկ եղանակով հաշուարկի հիմնական դրոշմները:



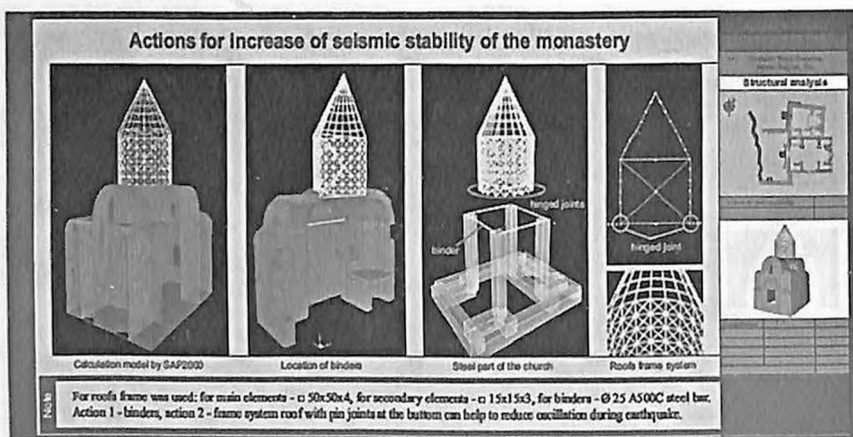
Նկար 23. Կառույցի կինեմատիկ մոդելը:



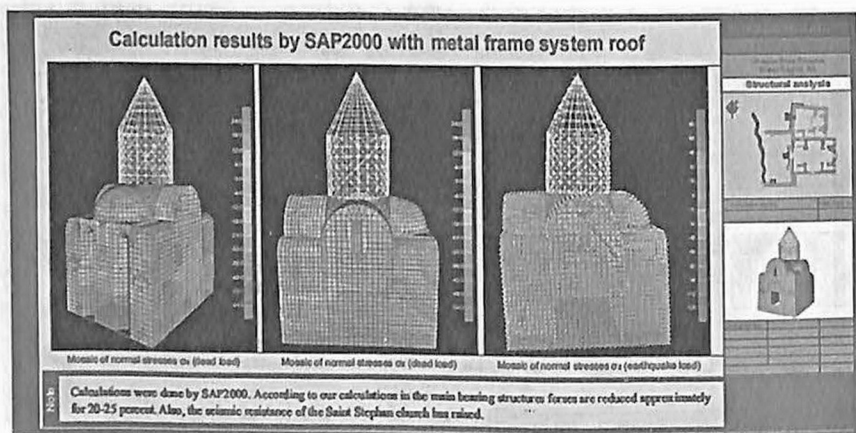
Նկար 24. Կինեմատիկ եղանակով կատարուած հաշուարկի արդիւնքները:



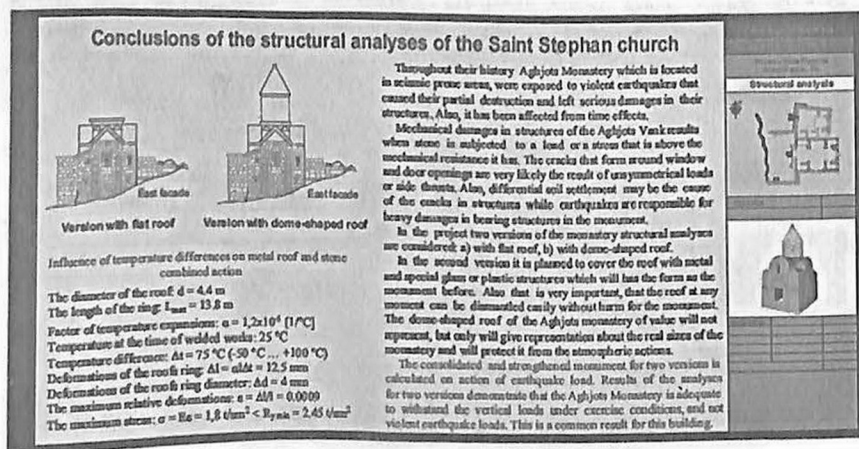
Նկար 25. Վերականգնման առաջարկուող տարրերակը եւ դրա հիմնադրուիլը:



Նկար 26. Թուային վերլուծությունը առաջարկվող տարրերակի համար:

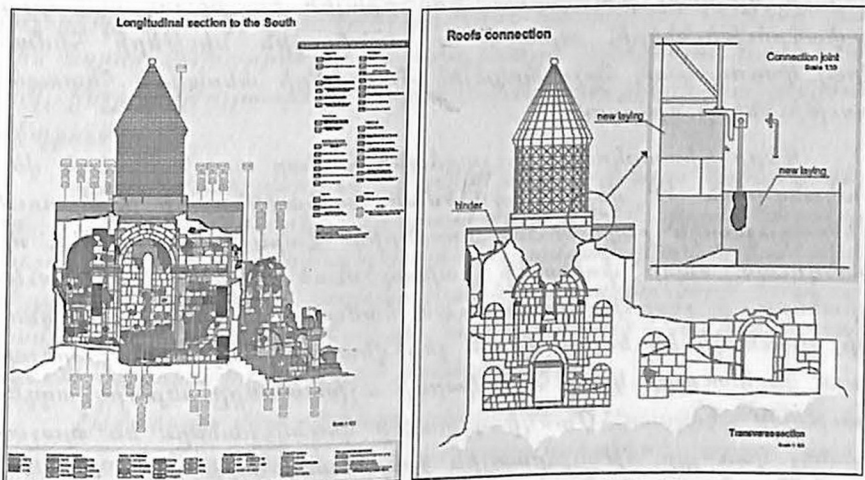


Նկար 27. Թուային վերլուծության արդյունքները:



Նկար 28. Ընդհանուր եզրայանգումներ կառավարած հետազոտման վերաբերյալ:

Հաշուարկային հետազոտությունների հիման վրայ Սուրբ Ստեփանոս եկեղեցու համար զնահատուել է սեյսմիկ վտանգը դրա մասնակի վերականգնումից յետոյ, ինչպես նաև սեյսմիկ վտանգի փոքրացումը տուեալ կառույցի համար առաջարկուած միջոցառումներից յետոյ, նաև առաջարկուել են կառույցի պահպանման համար անհրաժեշտ միջամտումներ (նկար 29):



Նկար 29. Յուշարձանի համար առաջարկուող միջամտումները եւ նոր ծածկի ամրակայման սխեման ու համադրյալները:

Ընդհանուր առմամբ վերը ներկայացուած նախագծում կատարուել են դիտարկուած ելակետային տուեալների արձանագրում, բացայայտուած քայքայումների եւ թուլացումների քանակական եւ որակական զնահատում, որից յետոյ իրականացուել է ներկայ վիճակի եւ արխիւային նիւթերի համեմատութիւն՝ նշելով կառույցներում տարիների ընթացքում տեղի ունեցած փոփոխութիւնները եւ ձեւափոխութիւնները ու դրանց առաջացման հաւանական պատճառները:

Յաջորդ փուլում իրականացուել է յուշարձանի կրող համակարգի թուլային ուսումնասիրութիւններ, այսինքն պարզուել է դրա կոնստրուկցիաների լարուածադեֆորմացիոն վիճակը, ինչի արդիւնքում որոշուել է կրող կոնստրուկցիաների խոցելիութեան աստիճանը հնարաւոր սեյսմիկ ազդեցութեան դէպքում:

Նշենք, որ նախագծի շրջանակներում յետազնուած եւ հաշուարկուած յուշարձանի թուլային վերլուծման արդիւնքներով յայտնաբերուել են դրա կրող համակարգի առանձին կոնստրուկցիաներում առկայ առաւել վտանգաւոր տեղամասերը: Արդիւն-

քում, հնարաւորութիւն է ստեղծուել գնահատել դիտարկուող յուշարձանի ռիսկայնութիւնը: Վերջինս անհրաժեշտ է կառույցի համար վերականգնման եւ ուժեղացման առաւել՝ ռացիոնալ սկզբունքների մշակման համար:

Հետազոտման հիմնական արդիւնքները եւ կոնստրուկտիւ լուծումների մշակումները ստացուել են յուշարձանի ինչպէս տեղում վիզուալ յետազնման, գործիքային եւ ֆոտոգրամետրիկ չափազրութիւնների, այնպէս էլ արխիւային նիւթերի հիման վրայ կառուցուած հաշուարկային մոդելների տեսական հետազոտութիւնների միջոցով:

Վերը դիտարկուած յուշարձանի համար առաջարկուած վերականգնման եւ վերօգտագործման նախագիծը չի հակասում միջազգայնօրէն ընդունուած նորմերին: Հարկ է աւելացնել, որ քանդուած մասի փոխարէն նախագծուած ծածկի կոնստրուկցիաները, ի շնորհիւ կատարուած համալիր հետազոտութիւնների, դառնալի են եւ ոչ միայն չեն վնասում, այլ նաեւ բարելաւում են կառույցի կրող համակարգի աշխատանքը սեյսմիկ ազդեցութեան դէպքում: Ծածկի գլխաւոր ֆունկցիաներն են՝ պաշտպանել կառույցը մթնոլորտային ջրերի ազդեցութիւնից եւ ներկայացնեն յուշարձանը իր միջավայրում իրական չափսերով եւ մաշտաբով:

Աշխատանքները իրականացուել են կիրառելով ժամանակակից համակարգչային տեխնոլոգիաները, ընդ որում կոնստրուկցիաների համակարգչային մոդելաւորումը ներկայացուել է կառույցի ֆիզիկական մոդելին հնարաւորինս չափ մօտ նկարագրմամբ:

Ամփոփելով առկեալ աշխատանքում քննարկուած հարցերը, կարելի է փաստել, որ այսօր հանրապետութեան բազմաթիւ յուշարձաններ գտնուում են, մեղմ ասած, ոչ բաւարար վիճակում: Դրանց մեծամասնութիւնը ունի ամրակայման խնդիրներ, մի որոշ մաս էլ գտնուում է կիսաւեր վիճակում, իսկ մի քանի յուշարձան էլ փլուզման եզրին են: Ցաւօք, դրանց պահպանման, վերականգնման եւ ուժեղացման հարցերը, շատ դէպքերում, տարբեր պատճառներով, մղուած են ետին պլան:

Միեւնոյն ժամանակ, վերջին տարիներին Հանրապետութիւնում աւելի մեծ ուշադրութիւն են սկսել դարձնել յուշարձանների պահպանման եւ վերականգնման ոլորտին: Սակայն այդ բնագաւառում դեռ առկայ են շատ չլուծուած հարցեր:

Բացի այդ, անգամ յուշարձանների վերականգնման եւ ու-
ժեղացման ժամանակ, ճնշող մեծամասնութեան դէպքերում, աշ-
խատանքները իրականացւում են բացայայտ խախտումներով եւ
թերացումներով: Ինչպէս վերը նշուել էր, շատ դէպքերում կի-
րառւում են տեխնոլոգիաներ եւ նիւթեր, որոնք համատեղելի
չեն տուեալ յուշարձանի համար եւ կարող են ապագայում դրա
համար էլ աւելի վնասման եւ քայքայման պատճառ դառնալ: Ու-
րոշ դէպքերում էլ վերականգնումները կատարւում են հինը լիո-
վին նորով փոխարինելու եւ օրիգինալը վերացնելու տարբերա-
կով, ինչը անթոյլատրելի է պատմական արժէքների պահպանման
դէպքում:

Կատարուած վերլուծութիւնը թոյլ է տալիս եզրահանգել, որ վերջին տարիներին Հանրապետութիւնում իրականացուած յուշարձանների վերականգնողական եւ ամրակայման աշխատանքներում հիմնականում բացակայում են յուշարձանների երկարա-ժամկէտ պահպանման համար նախատեսուած համակարգուած ինժեներա-կոնստրուկտորկան մօտեցումները:

Համաձայն մեր հետազոտութիւնների շատ դէպքերում չի կատարւում կառույցների կրող կոնստրուկցիաների լարուածադեֆորմացիոն վիճակի գնահատում, ինչպէս նաեւ դրանց հիմնատակերի գրունտների ինժեներաերկրաբանական մանրամասն ուսումնասիրութիւն: Կառույցների վերականգնման ժամանակ վթարուած կրող կոնստրուկցիաների ուժեղացման եւ վերականգնման համար չեն իրականացւում հիմնական խնդիրները լուծող, հաշուարկներով հիմնաւորուած, յստակ կոնստրուկտիւ միջոցառումներ: Բացակայում են սեյսմիկ ազդեցութեան դէպքում հաշուարկային տուեալները: Յուշարձաններում չեն իրականացւում համակարգուած մոնիտորինգ դիտարկումներ եւ պատշաճ ձեւով չեն որոշւում կոնստրուկցիոն նիւթերի ֆիզիկա-մեխանիկական յատկութիւնները:

Յուշարձան շէնքերի եւ կառոյցների պահպանման միջազգային փորձը ցոյց է տալիս, որ պատմամշարտարապետական շէնքերի վերականգնման վերակառուցման, արդիականացման եւ կապիտալ վերանորոգման հարցերին նրանց կողմից տրոււմ է առաջնային նշանակութիւն, իսկ մեզ մօտ հիմնականում կատարոււմ են միայն վթարային վիճակի վերացման կամ վերանորոգման աշխատանքներ, առանց հետազննելու կառոյցի կրող կոնստրուկցիաների լարուածագեֆորմացիոն վիճակը:

կատարուած հետազոտութեան հիման վրայ յուշարձան չէնքերի ամրակայման եւ վերականգնման նախագծերը գրադէտ եւ ռացիոնալ մշակելու համար կատարուել են կոնցեպտուալ առաջարկներ եւ մշակուել են հետեւեալ դրոյթները՝

- Յուշարձան չէնքերի եւ կառոյցների պահպանման, վերականգնման եւ ուժեղացման դէպքում անհրաժեշտ է ուսումնասիրել կառոյցի կրող համակարգի իրական լարուածադեֆորմացիոն վիճակը տարբեր բեռների ազդեցութիւնների դէպքում:
- Առաջարկուում է յուշարձան չէնքերի եւ կառոյցների վերականգնման նախագծի համար յստակ սահմանել ինժեներական ստորոկտորական նախագծային պարտադիր փուլեր:
- Անհրաժեշտ է հետազոտել կիրառուող նիւթերի երկարաժամկէտ համատեղելիութեան հարցը:
- Անհրաժեշտ է մշակուել մօտեցումներ տարբեր նշանակութեան եւ վիճակի ճարտարապետական յուշարձան չէնքերի եւ կառոյցների սեյսմազինուածութեան աստիճանի բարձրացման եւ հնարաւորութեան դէպքում նաեւ ուժեղացման համար:
- Առաջարկուում է բացայայտել յուշարձանների կրող պատերում բացուածքների եւ դրանց չափսերի եւ տեղաբաշխման ազդեցութիւնը չէնքերի եւ կառոյցների պատերի լարուածա-դեֆորմացիոն վիճակի վրայ:
- Յուշարձան չէնքերի եւ կառոյցների համար, ըստ կրողունակութեան հաշուարկելիս, անհրաժեշտ է բացայայտել դրոյթներ, որոնք բնութագրում են կապը չէնքերի եւ շինութիւնների վերակառուցման, վերականգնման եւ ուժեղացման ու չէնքերի եւ կառուցուածքների սեյսմակայունութեան շինարարական նորմերի միջեւ:
- Առաջարկուում է սեյսմիկ ազդեցութեան դէպքում յուշարձան կառոյցի կրողունակութիւնը գնահատել նախնական պարզ եղանակով, որը սկզբնական հետազոտութիւններում կարող է թոյլ տալ գտնել յուշարձանի սեյսմազինման ռացիոնալ ուղղութիւնը:
- Յուշարձանների պահպանման, վերականգնման եւ ուժեղացման նախագծերում բոլոր նոր միջամտումները առաջարկուում է ընտրել այնպէս, որ դրանք վնաս չպատճառեն հին նիւթերին եւ լինեն դառնալի:

Աշխատանքը գործնականում ունի մեծ կիրառական նշանակութիւն, քանի որ վերջինիս հետազոտութիւնների արդիւնքներով հնարաւոր է յուշարձան համարուող պատմական շէնքերի եւ կառոյցների համար մշակել գիտականօրէն հիմնաւորուած սկզբունքներ դրանց ճարտարապետա-կոնստրուկտիւ վերականգնման, ուժեղացման եւ պահպանման համար: Ընդ որում բոլոր մշակումները կատարուել են հաշուի առնելով նմանատիպ շէնքերի վերականգնման եւ ուժեղացման դէպքում գոյութիւն ունեցող առանձնայատուկ սահմանափակումների պայմանները եւ այն հանգամանքը, որ ՀՀ-ի ողջ տարածքը գտնւում է սեյսմոակտիւ գօտում: Հաշուի է առնուելով նաեւ այն, որ վերականգնման եւ ուժեղացման ժամանակ ընտրուած բոլոր ինժեներական լուծումները եւ նիւթերը պէտք է լինեն համատեղելի տուեալ յուշարձանի համար ու նաեւ հնարաւորին չափ դառնալի:

Աշխատանքի ընթացքում մշակուած եւ առաջարկուած սկզբունքներով հնարաւոր է գոյութիւն ունեցող տարբեր վթարային աստիճան ունեցող, ինչպէս նաեւ կիսաւեր կառոյցները վերականգնել եւ ուժեղացնել՝ ապահովագրելով դրանք յետագայ քայքայումներից եւ փլուզումից ինչպէս ստատիկ, այնպէս էլ սեյսմիկ բեռնուածքների ազդեցութեան դէպքում:

Եւ որպէս վերջաբան նշենք, որ շատ կարեւոր հարցերից է հանդիսանում նաեւ յուշարձանների վերօգտագործման խնդիրները, քանի որ յուշարձանները վերականգնելուց եւ ամրակայելուց յետոյ կարեւոր է նաեւ դրանց ճիշտ օգտագործումը եւ պահպանումը, հակառակ դէպքում լուծուած համարուող խնդիրները քիչ ժամանակ անց կրկին կը դառնան արդիական:

ԼՈՒՍԻՆԷ ԿԱՐԱՊԵՏԵԱՆ

Summary

IMPORTANCE OF THE STRUCTURAL ANALYSIS IN THE PROJECT OF PRESERVATION, STRENGTHENING AND REUSE OF ARCHITECTURAL MONUMENTS IN ARMENIA

LUSINE KARAPETYAN

Nowadays the strengthening, preservation, and reuse of cultural heritage around the world is considered to be one of the most important issues the solutions for which, we suppose, first and foremost, are to be found in architectural and engineering sciences, because the preservation of architectural monuments doesn't only mean the preservation and wise use, but also restoration and strengthening.

Using the latest unprecedented progressive advances in science, the direction of approaches improves every year, but there are also new problems, such as, for example, many cases of inadequate restorations of ancient buildings. Frequently, the decisions for the maintenance or repair of the current state of buildings and structures undermine the preservation of their original architectural meaning and natural materials, as well as the harmony of historic and new landscape. In addition, technical solutions chosen for the strengthening of bearing structures in most cases are not systematic and rational enough.

During strengthening and restoration of monuments, the grounds of the scientific aspects significantly improve engineering and technical solutions. Otherwise, even the most immediate, emergency restoration work would lead to serious conflict with the basic principles of the protection of cultural monuments.

In the national and in the foreign history of restoration of architectural monuments there are well-known errors that arise as a result of underestimating the problems in engineering or architectural aspects. Taking into consideration the fact that the entire territory of Armenia is located in a seismic-prone area, the above-stated has significant practical importance because existing damages in the constructions of historical monuments increase danger at seismic action.

The structural analysis in the project of preservation and reuse for architectural monument solves the major problem for engineers: to get a reliable assessment of the safety margins of existing monuments. For an existing structure, the working life already spent and desirable remaining working life may influence technical decisions. During the work on the basis of calculated studies, it is expected to evaluate any decrease in seismic risk after the measures proposed for the given structure.

The assessment of the effectiveness of interventions in historical monuments is a domain where decisions should be taken on the basis of risk analyses in order to reach a compromise between the monumental value of the building, the cost of investigations, and the probability and foreseeable consequences of a possible structural deterioration that can cause its destruction.