

ՀՀ ՆԵՐՔԻՆ ԵՎ ԱՐՏԱՔԻՆ ՄԻԳՐԱՑԻԱՅԻ ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ

ԳԱԳԻԿ ՉԱԽՈՅԱՆ

Ներկայումս Հայաստանի սոցիալ-տնտեսական կարևորագույն մարտահրավերներին է մարդկանց մշտական արտագաղթը արտերկիր: Գյուղական բնակչությանը բնութագրական է նաև հոսքը դեպի քաղաքային բնակավայրեր, հատկապես մայրաքաղաք Երևան: Համաձայն ՀՀ միգրացիոն պետական ծառայության՝ վերջին տասնամյակում տարեկան շուրջ 40-45 հազար հոգի անվերադարձ լքում է Հայաստանը: Արտագաղթի պատճառները տարբեր են: Ոմանք լքում են երկիրը ավելի լավ եկամուտ ստանալու, մի մասն էլ արտերկրում ավելի բարձրակարգ հանրային ծառայություններ՝ կրթական, առողջապահական և այլն, ստանալու ակնկալիքներով:

Արտագաղթի որոշիչների բացահայտումը կարևոր նշանակություն ունի սոցիալ-տնտեսական քաղաքականություն մշակելու և որոշումներ կայացնելու առումով: Եթե կառավարությունը արտագաղթը ճանաչում է որպես երկրի սոցիալ-տնտեսական կայուն զարգացումը խոչընդոտող գործոն և նպատակ ունի կառավարել այն, ապա առաջին հերթին պետք է բացահայտվեն այն գործոնները, որոնք մարդկանց դրդում են արտագաղթի դիմել:

Միգրացիայի վերաբերյալ տեսական գրականության մեջ հիմնականում առանձնացվում են հետևյալ հարցերը.

- ովքե՞ր են դիմում միգրացիայի,
 - ինչո՞ւ են մարդիկ միգրացիայի դիմում, այսինքն՝ որո՞նք են միգրացիայի որոշիչները,
 - ի՞նչ վիճակում են ի վերջո հայտնվում միգրացիայի դիմած մարդիկ,
 - ի՞նչ ազդեցություն է ունենում մարդկանց շարժը ուղարկող և ընդունող երկրների վրա: Այս դեպքում հիմնականում դիտարկում են միգրացիայի ազդեցությունը բնակչության, տնտեսության և շուկաների վրա:
- Տվյալ աշխատանքի հիմնական նպատակն է բացահայտել ՀՀ ներքին և արտաքին միգրացիայի հիմնական որոշիչները:

Քանի որ միգրացիան տարածական երևույթ է, ուստի մենք օգտագործել ենք տարածական վերլուծության տնտեսագիտամաթեմատիկական մոդելներ, որոնք ի սկզբանե լայնորեն կիրառվել են աշխարհագրական ու երկրաբանական, այնուհետև նաև տնտեսագիտական հետազոտություններում:

Մարդիկ համայնքներից տեղափոխվում են ինչպես արտերկիր, այնպես էլ այլ համայնքներ և մայրաքաղաք Երևան: Առաջինը միգրացիոն գրականության մեջ անվանվում է արտաքին միգրացիա, երկրորդը՝ ներքին: Չնայած այն հանգամանքին, որ միգրացիայի այս երկու տեսակները տարբերվում են մի շարք հատկանիշներով, միևնույնն է, շարժառիթները երկու դեպքում էլ գրեթե նույնն են:

Միգրացիայի որոշիչների բացահայտման վերաբերյալ տեսական հետազոտությունները հիմնականում քննում են միգրացիայի նեոդասական մոդելը, որն առաջին անգամ ձևակերպել է Շասթադը 1962 թ.¹: Նա ասում էր, որ միգրանտը համեմատում է արտերկրում և իր մշտական բնակության վայրում ստացվող եկամուտները, այնուհետև հանում է այլ վայր տեղափոխվելու հետ կապված ծախսերը: Եթե առաջինն ավելի մեծ է, քան երկրորդը, ապա նա որոշում է մեկնել արտերկիր, հակառակ դեպքում նա որոշում է մնալ տանը: Այս մոդելը կոչվում է նաև միգրացիայի մարդկային կապիտալի մոդել (ՄԿՍ), քանի որ մոդելում անհատը հանդես է գալիս որպես ներդրող սեփական մարդկային կապիտալում: Միգրացիայի մոդելների հաջորդ խումբը միգրանտին դիտարկում է որպես սպառող, ում օգտակարության ֆունկցիան ներառում է ապրանքներ և ծառայություններ, որոնք հասանելի են ոչ բոլոր աշխարհագրական վայրերում: Հետևաբար նա միգրացիայի է դիմում այդ շուկաներին հասանելի դառնալու նպատակով (պետք է նշել, որ այդ ապրանքների հիմնական մասը հանրային բարիքներ են, որոնց մատակարարը պետությունն է): Միգրացիայի մոդելների մյուս խումբը միգրանտին դիտարկում է որպես տնային տնտեսության անդամ, հետևաբար միգրացիայի դիմելու որոշում կայացնելիս հաշվի է առնվում տնային տնտեսության համար օգտակարության ֆունկցիան:

Շասթադի մոդելի մաթեմատիկական ձևակերպումը տվել են 1989 թ. Գ. Ծիլդար և Մ. Ծիլդար², և ունի հետևյալ տեսքը՝

$$\pi = \sum_{t=1}^T \frac{W_t^M - W_t^H}{(1+i)^t} - \frac{CL_t^M - CL_t^H}{(1+i)^t} - C(D, X),$$

որտեղ W_t^H - ը անհատի եկամուտն է տանը, W_t^M - ը անհատի եկամուտն է միգրացիայի դիմելիս, CL_t^H - ը տանը ապրելու հետ կապված ծախսերն են, CL_t^M - ը միգրացիայի դեպքում այլ վայրում ապրելու ծախսերն են, $C(D, X)$ - ը տեղափոխվելու հետ կապված ծախսերն են (D -ն հեռավորությունը, X -ը այլ ծախսերը), i - ն դիսկոնտի տոկոսն է, որի միջոցով անհատի եկամուտները և ծախսերը բերվում են ներկա արժեքի, t -ն ապագա տարիների քանակն է:

¹ Տե՛ս **Larry A. Sjaastad**, The Costs and Returns of Human Migration // Journal of Political Economy, 1962, 70 (5), էջ 80-93:

² Տե՛ս **Gail M. Shields, Michael P. Shields**, The emergence of migration theory and a suggested new direction // Journal of Economic Surveys, 1989, 3 (4), էջ 277-304:

Այսպես՝ եթե π -ն, որը ցույց է տալիս միգրացիայի դիմելիս սպասվող եկամուտը, դրական է, ապա անհատը կդիմի միգրացիայի, եթե բացասական՝ չի դիմի: Եթե ժամանակը դիտարկենք որպես անընդհատ, ապա ներկա արժեքը կլինի՝

$$\pi = \int_{t=0}^T [W_t^M - W_t^H - CL_t^M + CL_t^H] e^{-rt} dt - C(D, X):$$

Եթե առկա են մի քանի այլընտրանքներ, ապա անհատը կընտրի մեկնելու այն ուղղությունը, որը ավելի բարձր ներկա արժեք կապահովի:

Իրականում Շասթադի մոդելը սահմանափակ է այն իմաստով, որ միգրացիան խթանող գործոններ է դիտարկում եկամուտների և ծախսերի անհավասարությունները: Հետագայում մոդելը պարբերաբար հարստացվել է՝ միգրացիան խթանող գործոնների ցանկը ընդլայնելով: Տարբեր հետազոտողներ փորձել են դիտարկել ինչպես տեսական մոդելներում նոր գործոններ, այնպես էլ ստուգել են վերջիններիս և միգրացիայի ծավալների միջև փոխկապվածության առկայությունը:

Միգրացիայի տեսությունում առավել նշանակալի ներդրում են կատարել Հարրիսը և Տոդարոն³: Նրանց առաջարկած տեսական մոդելը բխում էր 1960-ականներին լայն տարածում գտած դասական տնտեսագիտության՝ երկու սեկտորով տնտեսության մոդելից⁴, որն առաջարկել էր Արթուր Լյուիսը⁵: Տոդարոն 1969 թ. հանգեց այն եզրակացության, որ անհատները միգրացիայի դիմելիս հաշվի են առնում ոչ միայն այն եկամուտները, որոնք կարող են ստանալ դրսում⁶, այլև դրանք ստանալու հավանականությունը, որը կարելի է մոտարկել նոր բնակավայրում աշխատանքի տեղավորվելու հավանականությամբ կամ զբաղվածության մակարդակով: Ակնհայտ է, որ ինչքան բարձր է այդ հավանականությունը, այնքան միգրացիայի նկատմամբ հակվածությունն էլ մեծ կլինի: Հետագայում Բորջասը⁷ ընդհանրացնում է այս գաղափարը՝ ցույց տալով, որ միգրացիայի վրա ազդեցություն ունի մարդու հմտությունների փոխանցվելիությունը (անգլ. skills transferability), որը ցույց է տալիս անհատի կողմից նոր բնակավայրում իր հմտություններին համապատասխան աշխատանք գտնելու հավանա-

³ Տե՛ս **John R. Harris and Michael P. Todaro**, Migration, Unemployment and Development: A Two-Sector Analysis // The American Economic Review, 1970, 60 (1), էջ 126-142:

⁴ Տե՛ս **W. Arthur Lewis**, Economic Development with Unlimited Supplies of Labour // The Manchester School, 1954, 22 (2), էջ 139-191:

⁵ Արթուր Լյուիսն ի սկզբանե առաջարկել էր երկու սեկտորների հետևյալ անվանումները՝ ավանդական գյուղատնտեսական (traditional agricultural) և ժամանակակից մանուֆակտուրային (modern manufacturing): Սակայն տարբեր հեղինակներ օգտագործում են այդ անվանումների այլընտրանքներ, մասնավորապես առավել տարածված են «գյուղական» և «քաղաքային» անվանումները:

⁶ Իրականում նա դիտարկում էր ագրարային սեկտորից արդյունաբերական սեկտոր միգրացիան:

⁷ Տե՛ս **George J. Borjas**, Self-Selection and the Earnings of Immigrants // The American Economic Review, 1987, 77 (4), էջ 531-553:

կանությունը և այդ աշխատանքի դիմաց վարձատրությունը:

Բորջասը 1991 թ. արդեն ընդգծում է, որ միգրացիայի ծավալների վրա դրական ազդեցություն ունի նաև ուղարկող երկրում (տարածաշրջանում) կրթվածության աստիճանը (կրթության միջին տարիները)⁸: Ինչքան բարձր է (ցածր է) կրթության միջին տարիների քանակը ուղարկող երկրում, այնքան բարձր է (ցածր է) միգրացիայի գործակիցը⁹:

Որոշ հետազոտողներ¹⁰ նաև դիտարկել են նախկին միգրացիայի ազդեցությունը տվյալ պահին միգրացիայի գործակցի վրա: Ենթադրվում է, որ որքան մեծ է նախկինում նոր բնակավայր տեղափոխվածների քանակը, այնքան ավելի բարձր է միգրացիայի գործակիցը, քանի որ, ինչպես Թեյլորն է պնդում, նախկին միգրացիան «ապահովագրություն» է նոր միգրանտների համար, քանի որ նրանք ավելի արագ կհարմարվեն նոր միջավայրին, ավելի հեշտ կգտնեն աշխատանք, և ձախողումներ ունենալու ու վնասներ կրելու հավանականությունը ավելի ցածր կլինի:

Ինչպես նշվեց վերևում, միգրացիայի տեսությունների մյուս խումբը միգրանտին դիտարկում է որպես սպառող: Գրինվուդը¹¹ գտնում է, որ էմպիրիկ գրականությունը ձախողվում է, երբ որպես միգրացիայի խթան է հիմնավորում եկամուտների անհավասարությունը, և փորձում է մարդկային կապիտալի մոդելին այլընտրանքներ գտնել, մասնավորապես՝ որպես սպառող՝ անհատը ձգտում է ոչ միայն իր եկամուտները, այլև իր օգտակարության ֆունկցիայի մյուս բաղադրիչները առավելագույնի հասցնել: Գ. Մ. Շիլդսը և Մ. Պ. Շիլդսը¹² այդ բաղադրիչները բաժանում են չորս խմբի՝ մասնավոր բարիքներ, արտաքին էֆեկտով մասնավոր բարիքներ, հանրային բարիքներ, որոնք մատուցվում են պետության կողմից, և չարտադրվող տարածքային բարիքներ (անգլ.՝ amenities), օրինակ՝ կլիմա, ծովափնյա դիրք և այլն:

Այսպիսով՝ միգրացիան խթանող առավել տարածված գործոնները կարելի է բաժանել մի քանի խմբի, որոնք ներկայացված են գծապատկեր 1-ում:

⁸ Տե՛ս **George J. Borjas**, Immigration and Self-Selection // NBER Chapters, in: Immigration, Trade, and the Labor Market, National Bureau of Economic Research Inc., էջ 29-76:

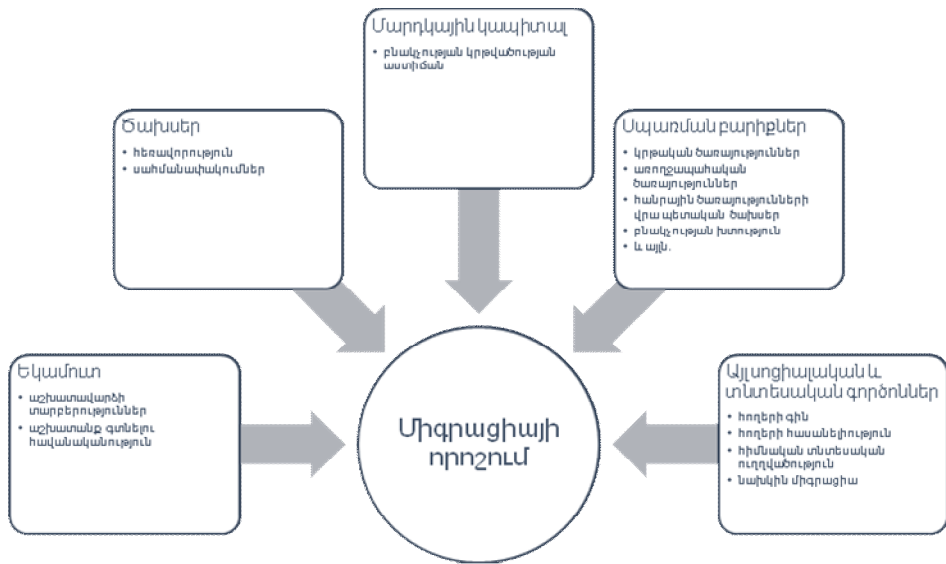
⁹ Միգրացիայի գործակիցը ցույց է տալիս միգրացիայի դիմող մարդկանց մասնաբաժինը բնակչության մեջ:

¹⁰ Տե՛ս **Yap L.**, The attraction of cities: A review of the migration literature // Journal of Development Economics, 1977, 4, էջ 239-264, **Taylor J.**, Differential migration, networks, information and risk // In O. Stark (Ed.), Research in human capital and development, 1986, 4, էջ 147-171, **Massey R. & Garcia Espana F.**, The social process of international migration // Science, 1987, № 237, էջ 733-738:

¹¹ Տե՛ս **Greenwood, Michael J.**, Internal migration in developed countries // In M. Rosenzweig & O. Stark (Eds.), Handbook of population and family economics. Amsterdam, 1 (B), 1997, էջ 647-720:

¹² Տե՛ս **Gail M. Shields, Michael P. Shields**, The emergence of migration theory and a suggested new direction // Journal of Economic Surveys, 1989, 3 (4), էջ 277-304:

Միգրացիան խթանող հիմնական գործոնները



Միգրացիայի դետերմինանտները գնահատող էկոնոմետրիկ մոդելի սպեցիֆիկացիան հետևյալն է՝ միգրացիայի գործակիցը ֆունկցիա է հետևյալ փոփոխականներից՝

$$M = f(U, C, HC, AM, OF),$$

որտեղ I – ը եկամտի փոփոխականն է, որը ֆունկցիա է երկու վայրերում աշխատավարձի տարբերություններից (W_i, W_j) և գործազրկության մակարդակից (Un_i, Un_j), C – ն միգրացիայի հետ կապված ծախսերն են, HC – ն տվյալ վայրում մարդկային կապիտալի «պաշարն» է, AM – ը սպառողական տարբեր բարիքներն են, OF – ը այլ սոցիալ-տնտեսական գործոններն են:

Մոդելի գնահատման ժամանակ օգտագործվել են ՀՀ տարածքային կառավարման և զարգացման նախարարության (ՏԿԶՆ) կատարած հարցումների միջոցով ստացված տվյալները: Նախարարությունը ամեն տարի հարցաթերթիկներ է ուղարկում համայնքների ղեկավարներին, որտեղ ներառված են հարցեր համայնքի ժողովրդագրության, տարածքի, ենթակառուցվածքների, տնտեսության, սոցիալական ոլորտի և այլ բնագավառների վերաբերյալ:

Հաշվի առնելով այն, որ տվյալների մի մասը վերաբերում է միայն գյուղական համայնքներին, մյուս մասը՝ միայն քաղաքային, ուստի մենք վերլուծությունը կատարել ենք միայն գյուղական համայնքների համար, որոնց քանակը 2015 թ. եղել է 829: Տվյալների բազայում կան յուրաքանչյուր համայնքը բնութագրող մոտ 950 ցուցանիշներ, որոնցում մարդկանց շարժի վերաբերյալ առկա են՝ տվյալ տարվա ընթաց-

քում ինչքան մարդ է մշտական բնակության նպատակով համայնքից գնացել արտերկիր, Երևան, ՀՀ այլ բնակավայր և Լեռնային Ղարաբաղի Հանրապետություն, ինչպես նաև ինչքան մարդ է եկել համայնք վերոնշյալ չորս ուղղություններից: Մոդելում որպես կախյալ փոփոխական օգտագործվել են ոչ թե մարդկանց շարժի վերաբերյալ բացարձակ թվերը, այլ հարաբերական ցուցանիշներ, որոնք ցույց են տալիս բնակչության մեջ միգրացիայի դիմած մարդկանց մասնաբաժինը՝ միգրացիայի գործակիցը: Որպես անկախ փոփոխականներ օգտագործվել են հետևյալները

- համայնքից մինչև Երևան և համայնքից մինչև մարզկենտրոն հեռավորությունները¹³,
- գործազրկության մակարդակը,
- բնակչության քանակը և խտությունը,
- միջին կրթվածության տարիների քանակը, որը հաշվարկվում է հետևյալ բանաձևով՝

$$EDU = \frac{N_1 * 3 + N_2 * 8 + N_3 * 10 + N_4 * 14 + N_5 * 15}{N_1 + N_2 + N_3 + N_4 + N_5},$$

որտեղ N_1 - ից N_5 - ը համապատասխանաբար տարրական, միջնակարգ, հիմնական, բարձրագույն և հետբուհական կրթություն ունեցող անձանց թիվն է,

- բնակչության մեջ թռչակառուների մասնաբաժինը,
- առողջապահական ծառայությունների հասանելիության գնահատականը, որը $[0,1]$ միջակայքից թիվ է և հաշվարկվում է՝ հիմք ընդունելով տվյալ համայնքում առողջապահական ծառայություններ մատուցող տարբեր կազմակերպությունների առկայությունը կամ դրանց բացակայության դեպքում՝ համայնքից դրանց հեռավորությունը,
- կրթական ծառայությունների հասանելիությունը, որը հաշվարկվում է նույն տրամաբանությամբ, ինչպես առողջապահական ծառայությունների հասանելիության փոփոխականը,
- համայնքում տարբեր կոմունալ ծառայությունների առկայության և դրանց որակի վերաբերյալ փոփոխականները՝ գազամատակարարման ցանցի առկայություն, հեռահաղորդակցման ծառայությունների որակ, խմելու ջրի որակ,
- ճանապարհային ցանցի վիճակը,
- համայնքի բյուջեի տարբեր ծախսային հոդվածների մասնաբաժինը բյուջեի կազմում, օրինակ՝ կրթության և գիտության վրա ծախսերը, սոցիալական ապահովագրության և ապահովության վրա կատարված ծախսերը և այլն,
- մեկ բնակչի հաշվով բյուջետային դեֆիցիտը,

¹³ Այստեղ օգտագործվել են աշխարհագրական հեռավորությունները, որոնք ստացվել են ArcGIS փաթեթի օգնությամբ՝ ըստ համայնքների աշխարհագրական ցենտրոիդների և համապատասխանաբար Երևանի ու մարզկենտրոնի հեռավորությունը:

- համայնքային ծառայություններում զբաղված անձանց մասնաբաժինը չափահաս բնակչության մեջ,
- ծնելիության, մահացության և ամուսնալուծության գործակիցը,
- որպես անկախ փոփոխականներ օգտագործվել են նաև Չախյանի և Հակոբյանի կողմից հաշվարկված ՏՋԻ-ի ընդհանուր ինդեքսի, ենթահինդեքսների և հենասյունների արժեքները¹⁴: Իհարկե, հաշվի առնելով բազմակողմնեարության հարցը, դրանք մոդելներում միասին չեն ներառվել, այլ դիտարկվել են առանձին-առանձին:

Ցավոք, Հայաստանում դեռևս չեն կատարվում ՀՆԱ-ի հաշվարկներ յուրաքանչյուր համայնքի մակարդակով, հետևաբար մենք հնարավորություն չենք ունեցել ստուգելու եկամուտների անհավասարության և միգրացիայի միջև եղած կապի կանխավարկածը:

Վերոնշյալ տվյալների համար մի քանի մոդելներ են գնահատվել: Առաջին հերթին մոդելը գնահատվել է բազմագործոն գծային ռեգրեսիայի օգնությամբ՝ օգտագործելով փոքրագույն քառակուսիների մեթոդը, սակայն հաշվի առնելով այն հանգամանքը, որ միգրացիան տարածական երևույթ է, և իրար մոտ աշխարհագրական օբյեկտները, տվյալ դեպքում՝ համայնքները, կարող են միգրացիայի միևնույն միտումները դրսևորել (այլ կերպ ասած՝ առկա է տարածական ավտոկոռելյացիա), մեր կողմից գնահատվել են նաև տարածական ռեգրեսիայի մոդելներ: Թորլերը բավականին հստակ մեկնաբանություն է տալիս տարածական վերլուծության վերաբերյալ. «Ամեն ինչ կապված է ամեն ինչի հետ, բայց իրար մոտիկ միավորների միջև կապը ավելի ուժեղ է»¹⁵: Տարածական ավտոկոռելյացիայի առկայության դեպքում իրարից տարբեր, բայց մոտ գտնվող վայրերում գործընթացները կոռելացված են: Միգրացիայի համար տարածական ավտոկոռելյացիայի առկայությունը բավականին հավանական է, քանի որ Հայաստանի համայնքները տարածքով փոքր են, և հետևաբար հակված են դրսևորելու միևնույն միտումները շատ փոփոխականների համար: Այն դեպքերում, երբ տվյալները տարածական ավտոկոռելյացիա են դրսևորում, սովորական փոքրագույն քառակուսիների մեթոդը չի կարելի օգտագործել, քանի որ խախտվում է մեթոդի հիմնական ենթադրություններից մեկը, և գնահատականները շեղված են ստացվում:

Տարածական ավտոկոռելյացիան բացահայտելու մի քանի մեթոդներ կան, որոնցից ամենատարածվածը Մորանի *I*_y (անգլ.՝ Moran's *I*) գնահատականն է¹⁶: Այն համընդհանուր գնահատական է, քանի որ ցույց է տալիս՝ ամբողջ ընտրանքի մեջ ավտոկոռելյացիա կա, թե՞ ոչ:

¹⁴ Տե՛ս **Gagik Chakhoyan, Yenok Hakobyan**, Territorial Development Index: Case Study Republic of Armenia // Proceedings of Engineering Academy of Armenia, 2017, 14 (3):

¹⁵ **Tobler, W.**, Cellular Geography // S. Gale and G. Olsson, eds., Philosophy in Geography, Dordrecht: Reidel, 1979, p. 379–386.

¹⁶ Տե՛ս **P. A. P. Moran**, Notes on Continuous Stochastic Phenomena // Biometrika, 1950, 37 (1/2), էջ 17-23:

Այն սահմանվում է որպես՝

$$I = \frac{N \sum_i \sum_j w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{W \sum_i (x_i - \bar{x})^2},$$

որտեղ N – ը տարածական միավորների քանակն է, x – ը փոփոխականի արժեքն է, \bar{x} – ը փոփոխականի միջին արժեքն է, w_{ij} – ն տարածական կշիռների մատրիցն է, որի անկյունագծի բոլոր տարրերը զրո են, իսկ W – ն բոլոր w_{ij} – ների գումարն է: Մորանի Այ-ը կարող է ընկած լինել (-1,1) միջակայքում և մեկնաբանվում է սովորական կոռելյացիայի գործակցի նման: Եթե արժեքը մոտ է 0-ին, ապա տարածական ավտոկոռելյացիան բացակայում է. ինչքան մոտ է 1-ին (-1-ին), այնքան ուժեղ է դրական (բացասական) ավտոկոռելյացիան:

Նշենք, որ տարածական կշիռները հաշվարկելու տարբեր մեթոդներ կան, և կախված տարածական օբյեկտների դասավորվածությունից և ուսումնասիրվող օբյեկտի առանձնահատկություններից՝ հետազոտողը ինքնուրույն որոշում է կայացնում, թե որ մեթոդը օգտագործի: Նախքան կշիռները հաշվարկելը պետք է որոշվի «հարևանության» չափանիշը: Այդպիսի չափանիշներ կարող են լինել՝

- գծային շոշափումը, որի դեպքում հարևան են համարվում այն տարածական միավորները, որոնք ունեն արևելյան կամ արևմտյան սահմաններ,

- նավակի շոշափումը (այս և հետագա անվանումները շախմատի խաղաքարերի նմանությամբ են արված), որի դեպքում միավորները ունեն ընդհանուր սահման, որը երկար է, քան մի կետում շոշափումը,

- փղի շոշափումը, որի դեպքում միավորների ընդհանուր սահմանը միայն մի կետ է,

- թագուհու շոշափումը, որը նավակի ու փղի շոշափման միավորումն է, այսինքն՝ հարևան են համարվում այն տարածական միավորները, որոնք ունեն ընդհանուր սահման՝ անկախ դրա երկարությունից,

- հեռավորության չափանիշը, որի դեպքում սահմանվում է որևէ մեծություն, որից փոքր հեռավորություն ունեցող միավորները համարվում են հարևաններ (այս դեպքում կարող են որպես հեռավորությունը հաշվարկելու սկզբնակետեր օգտագործվել ինչպես միավորի սահմանները, այնպես էլ միավորների տարածքում ընկած ինչ-որ կետեր, սովորաբար ցենտրոիդները),

- հեռավորությունը, բայց ոչ աշխարհագրական: Այս դեպքում երկու միավորներ կարող են համարվել հարևաններ՝ դրանց բնութագրող ցանկացած ցուցանիշով իրարից հեռավորություն հաշվարկելով:

Հարևանությունը որոշելուց հետո հաջորդ քայլը տարածական կշիռների մատրիցի կառուցումն է: Ենթադրենք, օգտագործելով շոշափման չափանիշներից որևէ մեկը, օրինակ՝ թագուհու հարևանության չափանիշը, ստացել ենք ինչ-որ K մատրից, որի անկյունագծային

տարրերը 0 են, իսկ ոչ անկյունագծային տարրերը՝ k_{ij} , հավասար են $\mathbf{1}$ – ի, եթե j միավորները հարևան են, և 0 են, եթե հարևան չեն: Հաջորդ քայլում K մատրիցը ենթարկվում է որոշակի ձևափոխության, որի ամենատարածված ձևը «տողային ստանդարտացում» կոչվող փոփոխությունն է, որի դեպքում ստացվում է նոր՝ W տարածական կշիռների մատրից, որի տարրերը հաշվարկվում են հետևյալ բանաձևով՝

$$w_{ij} = \frac{k_{ij}}{\sum_j k_{ij}}$$

այսինքն՝ յուրաքանչյուր տարրը բաժանվում է տվյալ տողի տարրերի հանրագումարի վրա: Նախնական K մատրիցը կարելի է ստանալ ոչ միայն շոշափման, այլև հեռավորության չափանիշներով որոշված հարևանների համար, այսպես՝ նախօրոք որոշված որևէ d հեռավորության համար $k_{ij} = \mathbf{1}$, եթե $d_{ij} < d$, որտեղ d_{ij} – ն i և j միավորների միջև հեռավորությունն է:

Տարածական մոդելները սկսել են համապատասխան ճանաչում և կիրառություն ստանալ 1980-ական թվականներից: Անսելինը, ով տարածական էկոնոմետրիկայի ոլորտում առավել մեծ ներդրում կատարած գիտնականներից է, նշում է, որ ինքը տարածական էկոնոմետրիկայի սկիզբ համարում է 1979 թ., երբ Պաելինկը և Կլասսենը հրատարակել են իրենց «Տարածական էկոնոմետրիկա» աշխատանքը¹⁷: Վերլուծելով վերջին 30 տարում տարածական էկոնոմետրիկայի անցած ճանապարհը՝ Անսելինը ցույց է տալիս, թե ինչպես են տարածական մոդելները կիրառական էկոնոմետրիկայի արվարձաններից տեղափոխվել լայն ճանաչում ստացած մեթոդների շարք¹⁸:

Էմպիրիկ գնահատումներ կատարելիս տարածական էկոնոմետրիկան կիրառում է հետևյալ 4 հիմնական մոդելները.

- **Դուրբինի մոդելը**, որի դեպքում դասական ռեգրեսիայի համեմատ անկախ փոփոխականների շարքին ավելացվում է հարևան տարածական միավորների անկախ փոփոխականների միջին արժեքը՝ հաշվի առնելով կշիռների մատրիցը: Մոդելի հավասարումը հետևյալն է՝

$$y = X\beta + WX\theta + u,$$

որտեղ θ -ն հարևան տարածական միավորների անկախ փոփոխականների միջին արժեքն է:

- **Տարածական ավտոռեգրեսիվ մոդել** (կոչվում է նաև տարածական լագրվ մոդել, անգլ. SAR-Spatial autoregressive model), որտեղ կախյալ փոփոխականի արժեքը կախված է ինչպես տվյալ տարածական

¹⁷ Տե՛ս **Paelinck J, Klaassen L**, Spatial econometrics, 1979, Saxon House, Farnborough:

¹⁸ Տե՛ս **Anselin L.**, Thirty years of spatial econometrics //Papers in Regional Science, 2010, 89 (1), էջ 3-25:

միավորի անկախ փոփոխականների, այնպես էլ հարևան համայնքի կախյալ փոփոխականի արժեքից: Մոդելի հավասարումը հետևյալն է՝

$$y = \lambda W y + X \beta + u,$$

որտեղ պատահական սխալը ենթադրվում է, որ դասական է:

Որոշակի ձևափոխություններ կատարելուց հետո հավասարումը կլինի՝

$$y = (I - \lambda W)^{-1} X \beta + (I - \lambda W)^{-1} u:$$

• **Տարածական սխալով մոդել** (անգլ.՝ SEM-Spatial error model), որի դեպքում տարածական էֆեկտը առկա է միայն պատահական սխալի մեջ: Մոդելի հավասարումը հետևյալն է՝

$$y = X \beta + u,$$

$$u = \rho W u + v,$$

որտեղ ենթադրվում է, որ v - ն դասական է, այսինքն՝ նորմալ է բաշխված, և $E(v) = 0, E(vv') = \sigma^2 I$:

Որոշակի ձևափոխություններ կատարելուց հետո հավասարումը կլինի՝

$$y = X \beta + (I - \rho W)^{-1} v:$$

• **Ընդհանուր տարածական մոդել**, որը տարածական ավտոռեգրեսիվ մոդելի և տարածական սխալով մոդելի միավորումն է: Մոդելի հավասարումը հետևյալն է՝

$$y = \lambda W y + X \beta + u,$$

$$u = \rho W u + v:$$

Սովորական գծային ռեգրեսիայի դեպքում ենթադրում ենք, որ ստացված գնահատականները նույնն են ամբողջ ընտրանքի համար: **Աշխարհագրորեն կշռված ռեգրեսիան** (ԱԿՌ) (անգլ.՝ GWR-Geographically Weighted Regression) շրջանցում է այդ սահմանափակումը և թույլ է տալիս՝ ռեգրեսիայի յուրաքանչյուր գործակցի գնահատականը փոփոխվի կախված տեղադրվածությունից, օրինակ՝ հնարավոր է՝ երկրի հյուսիսային համայնքների և հարավային համայնքների համար միևնույն ռեգրեսիան գնահատելիս տարբեր գործակիցներ ստացվեն՝ կախված աշխարհագրական կամ այլ բնույթի առանձնահատկություններից: ԱԿՌ-ի դեպքում գնահատվում են այն քանակությամբ ռեգրեսիաներ, որքան որ կետեր ունենք ընտրանքում, իսկ ամեն կետի համար ռեգրեսիան կազմվում է դրան ինչ-որ սկզբունքով հարևան ընտրված որոշակի քանակությամբ կետերի տվյալների համար, օրինակ՝ որևէ համայնքին թագուհու հարևանության սկզբունքով ընտրված 100 հարևան համայնքների տվյալների համար: Այնուհետև հնարավոր է ստացված արդյունքները ցուցադրել քարտեզի միջոցով՝ տեսողական վերլուծություններ կատարելու նպատակով:

Առաջին քայլում գնահատվել են բազմագործոն գծային ռեգեսիաներ, որտեղ կախյալ փոփոխականները չորսն են՝ արտերկիր (out_foreign), Երևան (out_Yerevan) և ՀՀ այլ բնակավայր (out_other_RA) մշտական բնակչության նպատակով մեկնածների մասնաբաժինը ամբողջ բնակչության մեջ և որպես չորրորդ փոփոխական՝ այդ երեք փոփոխականների գումարով հաշվարկված ընդհանուր միգրանտների մասնաբաժինը բնակչության մեջ (out_total): Ընդհանուր առմամբ գնահատվել են մի քանի տասնյակ մոդելներ, որոնց մի մասում որպես կախյալ փոփոխական է դիտվել նաև վերոնշյալ չորս ուղղություններից տվյալ համայնք եկած մարդկանց և տվյալ համայնքի բնակչության հարաբերակցության գործակիցը: Ներկայացնենք մոդելների հիմնական արդյունքները:

- Հեռահաղորդակցման ծառայությունների որակ: Փոփոխականի գործակիցը նշանակալի է ստացվել գրեթե բոլոր կախյալ փոփոխականների համար. գործակցի արժեքը միջինը -3.5 է եղել, որը նշանակում է, որ ինչքան ցածր է այդ ծառայությունների որակը համայնքում, այնքան ավելի շատ են մարդիկ հեռանում այդ համայնքից:

- Կրթական ծառայությունների հասանելիություն: Փոփոխականի գործակիցը նշանակալի է ստացվել միայն out_foreign կախյալ փոփոխականի դեպքում, իսկ արժեքը տատանվում է (-2.3, -1.7) միջակայքում, որը նշանակում է, որ ինչքան ցածր է այդ ծառայությունների հասանելիությունը, այնքան ավելի շատ մարդ է արտերկիր մեկնում տվյալ համայնքից:

- Բնակչության կրթվածության աստիճան: Փոփոխականի գործակիցները նշանակալի են ստացվել in_foreign և in_total կախյալ փոփոխականների դեպքում, իսկ արժեքները տատանվում են (-0.2, -0.15) միջակայքում, որը նշանակում է, որ ինչքան է տվյալ համայնքի բնակչության կրթվածության միջին տարիների քանակը փոքր է, այնքան ավելի քիչ են մարդիկ տեղափոխվում տվյալ համայնք:

- Խմելու ջրի որակ: Փոփոխականի գործակիցները նշանակալի են ստացվել out_Yerevan, out_other_RA, in_foreign, in_Yerevan, in_total կախյալ փոփոխականների համար, իսկ արժեքները (0.1, 0.5) միջակայքում են:

- Մեկ անձի հաշվով համայնքի բյուջեի դեֆիցիտ: Գործակիցը նշանակալի է միայն out_Yerevan փոփոխականի համար, արժեքը շատ փոքր է՝ 0.002:

- ՏՋԻ-ի ենթահիմնարկների գործակիցները միշտ ոչ նշանակալի գնահատականներ են ստացել (մի մասի գործակիցները դրական, մյուսներինը՝ բացասական): Խոսքը վերաբերում է թե՛ 13 հենապյուներին, թե՛ դրանց հիման վրա ստացված սոցիալական և ֆիզիկական ենթահիմնարկներին: ՏՋԻ գործակիցը նշանակալի է ստացվել, երբ

կախյալ են եղել out_foreign և out_Yerevan փոփոխականները: ՏՋԻ-ի ազդեցությունը արտերկիր մեկնողների գործակցի վրա եղել է դրական: Եթե ՏՋԻ-ի արժեքը մեծանա 1-ով (10 բալային սանդղակում), արտերկիր մեկնողների մասնաբաժինը կմեծանա 0.5 տոկոսային կետով: ՏՋԻ-ի ազդեցությունը Երևան մեկնողների գործակցի վրա եղել է բացասական: Եթե ՏՋԻ-ի արժեքը մեծանա 1-ով (10 բալային սանդղակում), արտերկիր մեկնողների մասնաբաժինը կփոքրանա 0.096 տոկոսային կետով: Սա կարող է բացատրվել մի քանի հանգամանքով: Առաջին հերթին ենթադրվում է, որ համայնքի զարգացածության մակարդակի և մակրոտնտեսական հիմնական ցուցանիշների՝ մասնավորապես մեկ շնչի հաշվով ՀՆԱ-ի մեջ պետք է դրական կապ լինի, որը կնշանակի, որ արտերկիրը զարգացած համայնքների բնակիչների համար ավելի «հասանելի» նպատակակետ կարող լինել, քանի որ միգրացիան ենթադրում է որոշակի ծախսեր, որոնց մեջ զգալի դեր ունի ֆինանսականը: Մյուս կողմից ենթադրվում է, որ կարևոր նշանակություն ունի նախկին միգրացիան: Այն մի կողմից պայմանավորում է ներկայիս միգրացիան, քանի որ մարդիկ ավելի հակված են միգրացիայի դիմելու այն վայրեր, որտեղ արդեն ծանոթ միգրանտներ ունեն, իսկ մյուս կողմից այն համայնքները, որտեղից նախկինում ավելի շատ միգրացիա է եղել, այլ հավասար պայմաններում հակված են ավելի բարձր զարգացածության մակարդակ ունենալ, քանի որ միգրանտները արտերկրից պարբերաբար գումարներ են ուղարկում տուն (տրանսֆերտներ), ներդրումներ են կատարում իրենց համայնքում և այլն:

- Թոշակառուների մասնաբաժինը առկա բնակչության մեջ: Փոփոխականի գործակիցը նշանակալի է ստացվել գրեթե բոլոր մոդելներում, ընդ որում՝ գործակիցը միշտ եղել է դրական բոլոր կախյալ փոփոխականների դեպքում՝ տատանվելով (1, 2) միջակայքում:

- Առկա բնակչության մեջ համայնքային ծառայություններում զբաղվածների մասնաբաժինը: Փոփոխականի գործակիցը նշանակալի է բոլոր out կախյալ փոփոխականների դեպքում, բացի out_foreign -ից: Արժեքը բավականին մեծ է՝ տատանվելով (8, 40) միջակայքում:

- 1000 բնակչի հաշվով ծնվածների թվաքանակ: Նշանակալի է բոլոր փոփոխականների համար, բացի foreign փոփոխականներից, ընդ որում, երբ դիտարկվում է մեկնածների դեպքը, բացասական է, երբ եկածների դեպքը՝ դրական:

- 1000 բնակչի հաշվով մահացածների թվաքանակ: Նշանակալի է բոլոր փոփոխականների համար, բացի foreign փոփոխականներից, իսկ արժեքը բոլոր դեպքերում դրական է:

Տարածական մոդելները գնահատվել են GeoDa ծրագրային փաթեթի միջոցով: out_Yerevan կախյալ փոփոխականի համար գնահատված

մոդելի արդյունքները հետևյալն են՝

- բազմակողմնեարության, ինչպես նաև տարածական կախվածության թեստերը ցույց են տվել, որ անհրաժեշտ է գնահատել տարածական ռեգրեսիաներ: Գնահատման արդյունքում SEM և SAR մոդելները ավելի լավ արդյունք են ցուցաբերում (AIC-ը նվազում է և R^2 -ն աճում), քան OLS-ը: Ընդ որում՝ SAR մոդելը ավելի ցածր՝ AIC, ավելի բարձր R^2 է ունեցել, քան SEM մոդելը,

- հիմնական փոփոխականների գնահատականների արժեքները SAR և SEM մոդելներում գրեթե հավասար են ի սկզբանե կատարված ռեգրեսիաների գնահատականներին: SՋԻ-ի գործակիցը նույնպես նշանակալի գնահատական է ստացել, արժեքը՝ 0.54,

- SAR մոդելում տարածական լագով անկախ փոփոխականի (հարևան համայնքներից արտերկիր մեկնածների մասնաբաժին) ազդեցությունը կախյալ փոփոխականի (տվյալ համայնքից արտերկիր մեկնածների մասնաբաժին) վրա ստացել է 0.132 գնահատական, որը նշանակալի է՝ $p=0.006$:

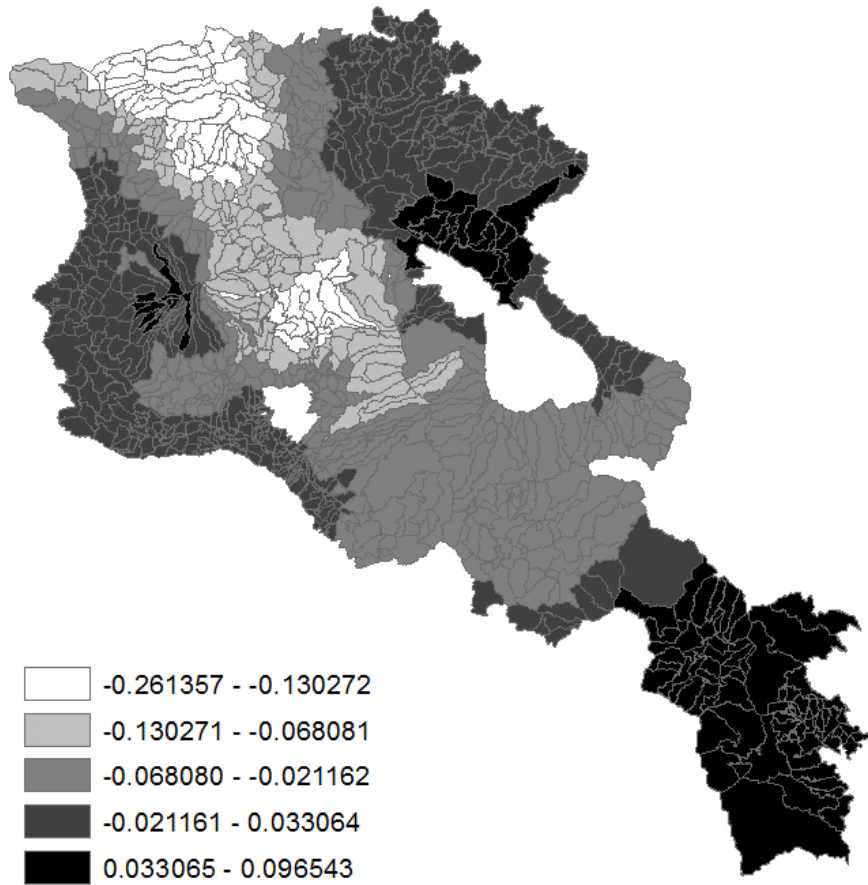
out_Yerevan կախյալ փոփոխականի համար գնահատված մոդելի արդյունքները հետևյալն են՝

- այս դեպքում նույնպես բոլոր թեստերը ցույց են տվել, որ անհրաժեշտ է գնահատել տարածական ռեգրեսիաներ, սակայն ի տարբերություն նախորդ դեպքի՝ SEM-ը ավելի լավ արդյունքներ է ցուցաբերել, քան SAR մոդելը,

- տարածական սխալի գործակիցը նշանակալի գնահատական է ստացել՝ $\lambda = 0.14$, $p = 0.0028$:

Աշխարհագրորեն կշռված ռեգրեսիան կատարվել է՝ ներառելով հետևյալ փոփոխականները՝ բնակչության քանակը, հեռավորությունը Երևանից և մարզկենտրոնից, բնակչության մեջ թոշակառուների մասնաբաժինը, կրթական ծառայությունների հասանելիությունը, հեռահաղորդակցման ծառայությունների որակը, տրանսպորտային ծառայությունների մատչելիությունը և տարածքային զարգացման ինդեքսի (SՋԻ) արժեքը: Ամեն մի համայնքի համար ռեգրեսիա գնահատելիս ընտրանքը կազմվել է այդ համայնքին հարևան 150 համայնքից՝ օգտագործելով թագուհու հարևանության չափանիշը: ԱԿՌ-ն գնահատելիս սովորաբար հետազոտողին հետաքրքրում է ոչ թե գործակիցների նշանակալիությունը, այլ դրանց արժեքները տարբեր տարածական միավորներում, մեր դեպքում՝ համայնքներում: ԱԿՌ-ի գնահատման արդյունքում¹⁹ ստացված գործակիցները կարելի է պատկերել քարտեզի վրա:

¹⁹ ԱԿՌ-ն գնահատվել է ArcGIS ծրագրային փաթեթի միջոցով:



Նկարում պատկերված են ՏՋԻ-ի գործակիցների արժեքները տարբեր համայնքներում: Ինչպես երևում է քարտեզից, երկրի որոշ հատվածներում ՏՋԻ-ի ազդեցությունը միգրացիայի ցուցանիշի վրա դրական է, իսկ որոշ հատվածներում՝ բացասական: Լոռու, Շիրակի և Կոտայքի մարզերի մեծ մասում այն բացասական է, իսկ Գեղարքունիքի մարզի հյուսիսարևելյան հատվածում, ինչպես նաև Սյունիքի²⁰, Տավուշի, Արմավիրի և Արագածոտնի մարզերում՝ դրական: Երկրի մնացած հատվածներում ՏՋԻ-ի ազդեցությունը միգրացիայի վրա կա՛մ շատ թույլ է, կա՛մ բացակայում է:

Եզրակացություն: Այսպիսով՝ ինչպես ցույց են տվել տարածական ռեգրեսիայի կիրառման անհրաժեշտության թեստերը և գնահատումների արդյունքները, տարածական մոդելները ավելի լավ արդյունք են ցուցաբերել, քան սովորական ռեգրեսիոն մոդելները: Բացահայտումներից հատկապես կարևոր է միգրացիայի գործակցի և տարածքային

²⁰ Քանի որ Սյունիքի մարզը հարևան է միայն Վայոց Ձորի մարզին, ուստի մարզի գրեթե բոլոր համայնքների համար ռեգրեսիան գնահատվում է օգտագործելով համայնքների նույն ընտրանքը, որի մեջ մտնում են հիմնականում Սյունիքի ու Վայոց Ձորի համայնքները:

զարգացման ինդեքսի միջև կապի առկայությունը: Մասնավորապես համայնքից արտերկիր միգրացիայի և ՏՋԻ-ի միջև առկա էր դրական կապ, իսկ համայնքից Երևան միգրացիայի և ՏՋԻ-ի միջև առկա էր բացասական կապ: Մա նշանակում է, որ ինչքան համայնքը զարգացած է, այնքան մարդիկ ավելի շատ են այնտեղից մեկնում արտերկիր մշտական բնակության նպատակով: Ինչ վերաբերում է համայնքներից դեպի Երևան միգրացիայի դեպքին, ապա նկատվում է հակառակ երևույթը, այն է՝ ինչքան համայնքը թույլ է զարգացած, այնքան մարդիկ ավելի շատ են այնտեղից մեկնում Երևան մշտական բնակության նպատակով: Աշխարհագրորեն կշռված ռեգրեսիան ցույց տվեց, որ երկրի որոշ հատվածներում համայնքից արտերկիր միգրացիայի և ՏՋԻ-ի միջև կապը դրական է, որոշ հատվածներում՝ բացասական, որոշ հատվածներում՝ ընդհանրապես բացակայում է:

Բանալի բառեր – *միգրացիա, տարածքային զարգացման ինդեքս, միգրացիայի մարդկային կապիտալի մոդել, տարածական ավտոկորելյացիա, տարածական ավտո-ռեգրեսիվ մոդել, տարածական սխալով մոդել, աշխարհագրորեն կշռված ռեգրեսիա*

ГАГИК ЧАХОЯН – Тенденции внутренней и внешней миграции в Республике Армения. – В статье исследуются главные детерминанты внутренней и внешней миграции в общинах Армении. Кроме того, основываясь на модели человеческого капитала миграции, оценены как обычные регрессионные модели, так и модели пространственной эконометрики: пространственная авторегрессивная модель и модель с пространственной ошибкой. Географически взвешенная регрессия оценена для того, чтобы показать распределение детерминантов миграции на карте.

Ключевые слова: *миграция, индекс территориального развития, человеческий капитал миграции, пространственная автокорреляция, модель с пространственной ошибкой, географически взвешенная регрессия*

GAGIK CHAKHOYAN – The Tendencies of the Internal and External Migration of the Republic of Armenia. – In this paper, main determinants of internal and external migration from the communities of Armenia were reviewed. Based on the Human capital model of migration, ordinary regression models, as well as spatial econometrical models were estimated, particularly spatial autoregressive model and spatial error model. Geographically weighted regression was estimated in order to show the distribution of the determinants of migration on the map.

Key words: *migration, territorial development index, human capital model of migration, spatial autocorrelation, spatial autoregressive model, spatial error model, geographically weighted regression*