

Ը. 00. 08-Տնտեսության մաթեմատիկական մոդելավորում

ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐ.

Գծային ծրագրավորման խնդիրը ԳԾԻ ընդհանուր տեսքով: ԳԾ խնդրի տնտեսագիտական և երկրաչափական մեկնաբանությունները: Ուռուցիկ բազմություններ: Անջատող հիպերհարթություն: Մինկովսկու թեորեմը: Գծային հավասարումների համակարգի ոչ բացասական լուծման գոյության Ֆարկաշի թեորեմը: ԳԾ խնդրի թույլատրելի հենքային լուծումներ: ԳԾԻ հիմնական թեորեմը: ԳԾ երկակի խնդիրների զույգ: ԳԾ երկակի խնդրի և երկակիության տեսության թեորեմների տնտեսագիտական մեկնաբանումը: ԳԾ հատուկ դասի խնդիրներ: Նշանակումների, տրանսպորտային և բաշխման խնդիրներ: Լուծման պոտենցիալների եղանակը: ԳԾ խնդրի լուծման Դանցիգ-Վուլֆի/դեկոմպոզիցիոն/ եղանակը: Պարամետրական և կոտորագծային ծրագրավորման խնդիրներ: Ամբողջաթիվ ծրագրավորման խնդիրներ.լուծման Զոմորիի առաջին ալգորիթմը և «ճյուղերի-սահմանների» եղանակը: Գրաֆներ: Ցանցային դրվածքով օպտիմացման խնդիրներ: Ցանցում առավելագույն հոսքի որոնման ալգորիթմը: Դինամիկ ծրագրավորման օպտիմալության սկզբունքը և Բելմանի անդրադարձ բանաձևերը: Մի քանի փոփոխականներով ֆունկցիայի պայմանական էքստրեմումի որոշման Լագրանժի բաժնապատկիչների եղանակը և նրա տնտեսագիտական մեկնաբանությունը: Ոչ գծային ծրագրավորման (ՈԳԾ) խնդիրներ: ՈԳԾ խնդրի լավագույն լուծման Կուն-Թակերի անհրաժեշտ պայմանները: Լուծման գրադիենտների և տուգանային ֆունկցիաների եղանակները: Ուռուցիկ և զոգավոր ֆունկցիաներ, հատկությունները: Ուռուցիկ ծրագրավորման խնդիրներ: Կուն-Թակերի թեորեմը: Ստոխաստիկ ծրագրավորման խնդիրներ և նրանց լուծման հետազոտման եղանակները: Մատրիցային խաղեր: Մատրիցային խաղերի հիմնական թեորեմը: Երկմատրիցային խաղեր: Նեշի թեորեմը: Անդաշինք/ոչ կոալիցիոն/ խաղեր: Օպտիմալության սկզբունքներն անդաշինք խաղերում: Նեշի հավասարակշռության իրավիճակ: Պարետո օպտիմալություն: Կոոպերատիվ խաղեր: C-միջուկ, NM-լուծումների բազմություն: Շեպլիի վեկտոր:

ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ ՄՈՂԵԼՆԵՐ.

Մոդել հասկացությունը: Մոդելների տեսակները: Մաթեմատիկական մոդելավորում: Լեոնտևի մոդելը: Սդատիկ, դինամիկ, օպտիմիզացիոն մոդելներ: Տեխնոլոգիական պրոցես: Աքսիոմատիկական: Արդյունավետ տեխնոլոգիական պրոցես: Չարգացման հետագիծ: Չարգացման տեմպ: Նեյմանի ճառագայթ: Էրոու-Դեբրեյի մոդելը: Հավասարակշռության գներ, հավասարակշռության վիճակ: Պարետո օպտիմալ բաշխում և այդ բաշխման ու հավասարակշռության վիճակի փոխադարձ կապը: Սարդոստայնանման մոդել: Տնտեսական դինամիկայի ցուցանիշներ: Նեյմանի մոդել:

ՄԱԿՐՈՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՄՈՂԵԼՆԵՐ.

Հիմնական մակրոտնտեսական ցուցանիշների ֆունկցիոնալ փոխկապվածությունները: Գնահատման սկզբունքները և եղանակները: Արտադրական ֆունկցիաներ: Թողարկման և ծախսերի ընդհանրացված ցուցանիշներ: Կոբ-Դուգլասի, Լեոնտևի և CES արտադրական ֆունկցիաներ: Նրանց կիրառությունը մակրոտնտեսական վերլուծություններում: Միջոցառումային հաշվեկշռի կախվածությունները և Լեոնտևի հավասարումը: Միջոցառումային

հաշվեկշռի դիսամբիլ և օպտիմալացման մոդելներ: Ներդրումների խնդրի մոդելավորումը և ժամանակային լազը ինվեստիցիոն գործընթացում: Տնտեսական աճ: Հարրոդ-Դոմարի մոդելը և նրա մոդիֆիկացիաները: Աճի գործոնները: Էկզոգեն և Էնդոգեն փոփոխաններ: Սոլոուի մոդելը և նրա մոդիֆիկացիաները: Հավասարակշռության իրավիճակ: Կուտակման «ոսկե կանոնը»: Կուտակման նորմայի օպտիմիզացիոն մոդելը: Տնտեսական աճի ժամանակակից մոդելներ: Աշխատուժի շուկայի մոդելը: Չբաղվածության կարգավորման մոդելները: Գնաճի մոդելավորումը: Ֆիլիպսի կորը: Դրամական շուկայի մոդելներ: Դրամի առաջարկի և պահանջարկի մոդելավորումը: LM կորը: Ապրանքների և ծառայությունների շուկայի մոդելներ: Մակրոտնտեսական հավասարակշռության մոդելավորումը: IS կորը և հարկաբյուջետային քաղաքականության ազդեցությունը IS կորի վրա: IS-LM մոդելը կարճաժամկետ հատվածում բաց և փակ տնտեսությունների համար: Մեծ և փոքր բաց տնտեսությունների մոդելը: Միջազգային առևտրի մոդելը: Ռիկարդոյի մոդելը: Էջվորդի սխեման: Արտադրական ֆունկցիաները միջազգային առևտրի մոդելներում: Մակրոտնտեսական քաղաքականության մոդելներ: Խթանող և զսպող մարտնտեսական քաղաքականություն: Խաղային մոդելները մակրոտնտեսական քաղաքականության մեջ: Սպառման տեսության մոդելներ: Բեյնսի սպառման ֆունկցիան և նրա մոդիֆիկացիաները: Սպառման ծավալը որոշող գործոններ: Ֆիշերի միջժամանակային ընտրանքի մոդելը: Իրացվելիության սամանափակումները: Մոդելյանի կենսական ցիկլի վարկածը: Ֆրիդմանի եկամտի հաստատուն լինելու վարկածը:

ՄԻԿՐՈՏԵՏԱԿԱՆ ՄՈԴԵԼՆԵՐ.

Ընդհանուր օգտակարության ֆունկցիա, հատկությունները: Անտարբերության կորեր: Սահմանային օգտակարության և փոխարինելիության սահմանային նորմա: Բյուջետային սահմանափակումներ: Օպտիմալությունն ըստ Պարետոյի: Օպտիմալ բաշխմանը համապատասխանող գներ: Շուկայական հավասարակշռության օպտիմալությունը: Սպառման տեսության Սյուցկու հավասարումը: Փոխարինման և եկամտի Էֆեկտ: Նորմալ և Գիֆֆիլի բարիքներ, փոխադարձ փոխարինող և փոխադարձ լրացնող, արժեքավոր և ոչ արժեքավոր բարիքներ: Պահանջարկի ֆունկցիա: Պահանջարկի ֆունկցիայի մասին վարկածը և մեկնաբանումը Էջվորդի սխեմայով: Էնգելի կորեր: Պահանջարկի առաձգականությունն ըստ գների, եկամտի և խաչադիր առաձգականություն: Սահմանային եկամտի գրաֆիկական մեկնաբանումը: Վարասի օրենքը: Գների կախվածությունը օգտակարությունից և սկզբնական պաշարներից: Ընդհանուր հավասարակշռության գոյությունը, միակությունը և կայունությունը: Երկրաչափական մեկնաբանությունը: Մենաշնորհային մրցակցություն, Կուռնո-Նեշի հավասարակշռություն: Մրցակցության Կուռնոյի և Ստեկլեբերգի հակազդեցության կորերը: Օպտիմումի և հավասարակշռության որոշումը արտաքին ազդեցությամբ տնտեսությունում և նրանց հարաբերակցությունը: Հարկեր, սուբսիդիաներ և նրանց փոխկապվածությունները: Կազմակերպության կառավարման մատրիցային մոդելը: Շուկայական գներ և տոկոսի նորմա: Դիսամբիլ հավասարակշռությունը: Անորոշության գործոնը տնտեսական հարաբերություններում: Պայմանական պատահական գների համակարգ: Ռիսկի գործոնը Էջվորդի սխեմայում: Ռիսկի համար «պարզևատրում»:

ՎԻՃԱԿԱԳՐԱԿԱՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԷԿՈՆՈՄԵՏՐԻԿ ՄՈԴԵԼԱՎՈՐՈՒՄ

Պատահույթ և հավանականություն: Պատահական մեծություն, դրա թվային բնութագրիչները և բաշխման ֆունկցիաները: Կենտրոնական սահմանային թեորեմ: Գլխավոր

համախմբություն և նմուշ (ընտրանք): Նմուշային բաշխում, բաշխման ֆունկցիա և նմուշի թվային բնութագրիչները: Կոռելյացիա և կովարիացիա: Կետային գնահատականներ և դրանց հատկությունները: Միջակայքային գնահատականներ և վստահելիության միջակայքեր: Վարկածների ստուգում: Ցրվածքային վերլուծություն: Դասակարգման մեթոդներ՝ գործոնային վերլուծություն, գլխավոր բաղադրիչների վերլուծություն, կլաստերացում: Վիճակագրական կախվածություններ: Էմպիրիկ տվյալների տիպերը և դրանց Էկոնոմետրիկ մոդելավորման առանձնահատկությունները: Տարածական տվյալների մոդելավորումը ռեգրեսիայի մեթոդներով՝ գծային ռեգրեսիայի երկչափ և բազմաչափ մոդելներ: Գծային ռեգրեսիայի նորմալ դասական երկչափ և բազմաչափ մոդելները, Գաուս-Մարկովի պայմանները և թերորենը: Գծային ռեգրեսիայի երկչափ և բազմաչափ մոդելների գնահատման փոքրագույն քառակուսիների եղանակը (ՓՋԵ): ՓՋԵ-ով ստացված գնահատականների հատկությունները: Դետերմինացիայի գործակից և ճշգրտված դետերմինացիայի գործակից: ՓՋԵ-ով ստացված գնահատականների և գծային ռեգրեսիայի ամբողջ հավասարման վիճակագրական նշանակալիության ստուգումը: Գաուս-Մարկովի պայմանների խախտումները՝ հատկորոշման (սպեցիֆիկացիայի) սխալներ, բազմակոլինետարություն, պատահական շեղումների հետերոսկեդաստիկություն, ավտոկորելյացիա, նորմալ բաշխման բացակայություն, դրանց հետևանքները, ստուգման վիճակագրական թեստերը: Կշռված ՓՋԵ և ընդհանրացված ՓՋԵ: Երկկողմանի լոգարիթմական և կիսա-լոգարիթմական ռեգրեսիայի մոդելներ, ՓՋԵ-ով գնահատման առանձնահատկությունները՝ առաձգականություններ: Երկարժեք կեղծ փոփոխականների օգտագործումը Էկոնոմետրիկ մոդելներում որպես բացատրող փոփոխականներ: Գծային հավանականական, Լոգիթ և Պրոբիթ մոդելներ: Միաժամանակյա Էկոնոմետրիկ հավասարումների համակարգեր, նույնականացման (իդենտիֆիկացիայի) պայման, փոքրագույն քառակուսիների անուղղակի և երկքայլ եղանակներ: Պատահական պրոցեսներ և ժամանակային շարքեր: Միաչափ ժամանակային շարքեր, դրանց բաղադրիչները: Ստացիոնար և ոչ ստացիոնար ժամանակային շարքեր, դետերմինիստիկ և ստոխաստիկ տրենդներ, ստացիոնարության ստուգման վիճակագրական թեստերը, շարքի սեզոնայնության հարթեցման և ստացիոնարացման եղանակները: Միաչափ ժամանակային շարքերի ARIMA (p, d, q) մոդելներ: Կեղծ ռեգրեսիա և կոինտեգրացիա, կոինտեգրացիայի ստուգման թեստերը՝ Էնգել-Գրեյնջերի, Յոհանսենի: Բազմաչափ ժամանակային շարքերի պատճառա-հետևանքային կապի Գրեյնջերի թեստը: Ավտոռեգրեսիոն բաշխված լագերով ARDL մոդելներ: Վեկտորական ավտոռեգրեսիայի VAR և սխալների ճշգրտման VECM մոդելներ: Պանելային տվյալների ռեգրեսիոն մոդելներ, ֆիկսված և պատահական Էֆեկտով մոդելներ, ընտրության չափանիշներ/թեստեր:

ԻՆՖՈՐՄԱՑԻՈՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՉ.

Տեղեկատվություն հասկացությունը: Տեղեկատվության ստացում, տեղափոխում, փոխակերպում, պահպանում և օգտագործում: Տեղեկատվության համակարգում: Տվյալների բազաներ, դրանց կառուցվածքը: Գրանցումների ներմուծում, որոնում և կարգավորում: Հարցումների ստեղծում: Կապված աղյուսակներ, դրանց վրա հենված հարցումներ: Տվյալների դասակարգում և խմբավորում հարցումներում: Աղյուսակների մասնատումը և կապը որպես տվյալների կառավարման հիմնական միջոցներ: Հարցումների կառուցում SQL լեզվով: Ծրագրավորման լեզուների դասակարգում: Փոփոխականներ, զանգվածներ, օպերատորներ: Տարբեր ծրագրավորման լեզուների բաղադրիչ մասեր՝ ֆունկցիաներ, պրոցեդուրներ կամ ենթածրագրեր: Էլեկտրոնային բանկային համակարգի հիմունքները, սահմանումը, առաջացման անհրաժեշտությունն ու հիմնական նպատակները: Էլեկտրոնային բանկային համակարգի կարգավորման մեխանիզմները: Առցանց բանկային համակարգեր, դրանց

զարգացման փուլերը և հիմնախնդիրները: Ինտերնետ մարքեթինգի հասկացությունը: Տեղեկատվական համակարգերի ժամանակակից մեկնաբանությունները, համակարգեր և համակարգային մոտեցում: Տեղեկատվական համակարգեր, դրանց կառուցվածքը, Տեղեկատվական համակարգերի և զարգացող տեխնոլոգիաների հաշվեկշիռը: Կառավարման մակարդակները և տեղեկատվական համակարգերը: Տեղեկատվական համակարգերի հիմնական տիպերը: Ռազմավարական որշումներին աջակցող համակարգեր (ESS): Կառավարչական տեղեկատվական համակարգեր (MIS), դրանց կառուցվածքային առանձնահատկությունները: Որոշումների աջակցման համակարգեր (DSS): Գիտելիքների հետ աշխատանքի համակարգեր (KWS): Օֆիսային համակարգեր: Գործառնությունների իրականացման համակարգեր (TPS):

ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

Կորստի ֆունկցիաներ underfitting և overfitting գաղափարները: Լոգիստիկ ռեգրեսիա: Դասակարգման մոդելներ, ծառեր, անսամբլ մեթոդներ: Անվերահսկելի ուսուցում, համախմբում, չափողականության փոքրացում: Տվյալների վերլուծություն, բացակայող արժեքներ, նոր փոփոխականների կառուցում: Նեյրոնային ցանցի շերտերը, կորստի ֆունկցիաներ: Բազմաշերտ նեյրոնային ցանցեր և հակադարձ տարածման ալգորիթմ (backpropagation algorithm): Խորը ուսուցման գրադարաններ՝ Tensorflow, Keras: Փաթույթային նեյրոնային ցանցեր, սկարներում օբյեկտների ճանաչում: Անդրադարձ ցանցեր, բնական լեզվի ըմբռնում (NLP): Գեներատիվ մոդելներ, Autoencoder ցանցեր, կիրառությունները: GAN (generative adversarial networks) ցանցեր:

ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅԱՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐ

1. «Տնտեսամաթեմատիկական մոդելներ և մեթոդներ» Խմբ. Ա.Թավադյան, Տնտեսագետ, Երևան, 2017
2. Лопатников А.И., Экономико-математический словарь, изд “Дело”, 2003.
3. Замков А. А. Математические методы в экономике / А.А. Замков, А.В. Толстопятенко, Ю.Н. Черемных. - М. : ДИС, 1998.
4. Экономико-математические методы и прикладные модели : учеб. пособие для вузов / Федосеев В.В. [и др.]. - М. : ЮНИТИ, 1999.
5. Моделирование рискованных ситуаций в экономике и бизнесе : учеб. пособие / А.М. Дубров [и др.]. - М. : Финансы и статистика, 2001.
6. Лагоша Б. А. Методы и задачи моделирования рискованных ситуаций в экономике и бизнесе / Б.А. Лагоша, Е.Ю. Хрусталева. - М. : МЭСИ, 1998.
7. Шелобаев С.И. Математические методы и модели в экономике, финансах и бизнесе / С.И. Шелобаев. - М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
8. Экономико-математическое моделирование : учебник / под ред. И.Н. Дрогобыцкого. - 2-е изд., стереотип. - М. : Экзамен, 2006.
9. Афанасьев М.Ю. Исследование операций в экономике: учеб. пособие / М.Ю. Афанасьев. - ТЕИС, 2002.
10. Интрилигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория. М., 2003.
11. Браун Р., Мэзон Р., и др. Исследование операций в 2-х томах, Издательство Мир, Москва, 1981

12. Базара М., Эетти К. Нелинейное программирование Теория и алгоритмы, Издательство Мир, Москва, 1982.
13. Интриллигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория, Москва 2003.

ՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ԳՈՐԾԸՆԹԱՑՆԵՐԻ ՄՈՂԵԼՆԵՐ

1. Սարգսյան Հ. և ուրիշներ, Տնտեսական իրավիճակների մոդելավորում – Ուսումնասիրողական ձեռնարկ: Երևան, ԵՊՀ հրատարակչություն, 2009:
2. Թավադյան Ա., Տնտեսամաթեմատիկական մոաճելակերպ՝ տնտեսամաթեմատիկական խնդիրների լուծման արդյունավետ մեթոդ, «Գիտության աշխարհում», 4-2014, ՀՀ ԳԱԱ:
3. Хэмди А. Таха. Введение в исследование операций. Изд-во «Вильямс». 6-ое изд, Москва, Санкт-Петербург, 2001.
4. Лопатников А.И., Экономико-математический словарь, изд "Дело", 2003.
5. Экономико-математические методы и прикладные модели : учеб. пособие для вузов / Федосеев В.В. [и др.]. - М. : ЮНИТИ, 1999.
6. Интриллигатор М. Математические методы оптимизации и экономическая теория, Москва 2003.

ՄԱԿՐՈՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՄՈՂԵԼՆԵՐ

1. «Տնտեսամաթեմատիկական մոդելներ և մեթոդներ» խմբ. Ա.Թավադյան, Տնտեսագետ, Երևան, 2017
2. Ջ. Սարս, Ֆ. Լարրեյն, Մակրոտնտեսագիտությունը գիրքով տնտեսությունում, Երևան, «Տնտեսագետ» 2002,
3. Л. Тарасевич, П. Гребенников, А. Леусский, Макроэкономика, Санкт-Петербург, 2003:
4. Тавадян А.А., Полосы неопределенности и вариантность экономики, М., «Флинта», 2019.
5. Данилов-Данильян В.И., Экономико-математический энциклопедический словарь, М., 2003.
6. Intriligator M.D., Arrow K.S., Handbook of Mathematical Economics, University of California, Stanford, 2009.
7. David Romer, Advanced Macroeconomics, 5th ed., New York: McGraw-Hill, 2019.

ՄԻԿՐՈՏՆՏԵՍԱԿԱՆ ՄՈՂԵԼՆԵՐ

1. Тарасевич, П. И. Гребенников, А. И. Леусский. Микроэкономика, Москва : Издательство Юрайт, 2015.
2. Вариан Х., Микроэкономика. Современный подход, Москва, 1997.
3. Данилов-Данильян В.И., Экономико-математический энциклопедический словарь, М., 2003.
4. Колпаков, В.Ф. Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: Компьютерный практикум: Учебное пособие / В.Ф. Колпаков. - М.: Инфра-М, 2018.
5. Intriligator M.D., Arrow K.S., Handbook of Mathematical Economics, University of California, Stanford, 2009.
6. Brian R. Binger, Elizabeth Hoffman, Microeconomics with Calculus, 2nd Edition Pearson 1998

ՎԻՃԱԿԱԳՐԱԿԱՆ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԷԿՈՆՈՄԵՏՐԻԿ ՄՈՂԵԼԱՎՈՐՈՒՄ

1. Ե. Հարությունյան, Տ. Ղազանչյան, Ն. Մեսրոպյան, Դ. Ասատրյան, Մ. Հարությունյան, Մ. Սահակյան, Հ. Շահումյան: «Հավանականություն և կիրառական վիճակագրություն»: Երևան, 2000թ. :
2. Ն. Զրբաշյան, Էկոնոմետրիկ մոդելավորումը EViews փաթեթի օգտագործմամբ: Ուսումնամեթոդական ձեռնարկ: «Նոր Դար» հրատ, Երևան, 2013թ.
3. Айвазян С.А. Прикладная статистика. Том 2. Основы эконометрики, М 2001.
4. В. П. Носко. Эконометрика, Книга 1, 2. М. 2011
5. Бородич С. А. Эконометрика. Минск, Новое знание, 2006.
6. Wooldridge, J. M. (2015). Introductory Econometrics: A Modern Approach. Cengage Learning.
7. Hill, R. C., Griffiths, W. E., & Lim, G. C. (2018). Principles of Econometrics. John Wiley & Sons.
8. Stock, J. H., & Watson, M. W. (2012). Introduction to Econometrics. New York.Pearson.
9. Gujarati D., Porter D. Basic Econometrics. McGraw-Hill/Irwin, NY, 2009
10. Neusser, Klaus. Time Series Econometrics. Springer Texts in Business and Economics, 2016.

ԻՆՖՈՐՄԱՑԻՈՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐԸ ՏՆՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՄԵՉ

1. Андрейчиков А.В. Интеллектуальные информационные системы. Учебник. -М.: Финансы и статистика, 2002.
2. Информатика: Учебник /Под ред. Н.В. Макаровой. – 3-е изд., перераб. - М.: Финансы и статистика, 2001.
3. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении: Учебник. СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2003.
4. Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем: Учебник. – 4-е изд., доп. и перераб. – М.: Финансы и статистика, 1999.
5. Попов В.Б. Основы информационных технологий, Учебное пособие. -М.: Финансы и статистика, 2002.
6. Романец Ю. Защита информации в компьютерных системах и сетях. Изд.РиС, 2000
7. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем: Учебник. М: Финансы и статистика, 2001.
8. Уткин В.Б., Балдин К.В. Информационные системы и технологии в экономике: Учебник для вузов. М. ЮНИТИ-ДАНА, 2003.
9. Фёдорова Г.В. Информационные технологии бухгалтерского учёта, анализа и аудита. М.: Омега-Л, 2004.
10. Бабенко, Л.К. Новые технологии электронного бизнеса и безопасности / Л.К. Бабенко, В.А. Быков, О.Б. Макаревич, и др.. - М.: Радио и связь, 2014.
11. Галицкий, А.В. Защита информации в сети - анализ технологий и синтез решений / А.В. Галицкий, С.Д. Рябко, В.Ф. Шаньгин. - М.: ДМК Пресс, 2012.
12. Герасевич Блоги и RSS: интернет-технологии нового поколения / Герасевич, Виталий. - М.: СПб: BHV, 2011.
13. Колпаков, В.Ф. Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: Компьютерный практикум: Учебное пособие / В.Ф. Колпаков. - М.: Инфра-М, 2018.
14. Леви, Д. А. Продвижение средствами Интернет и современных технологий WEB 2.0

политических и коммерческих идей, услуг и товаров на мировом информационном рынке в условиях глобализации / Д.А. Леви. - М.: Издательство СПбГУ, 2008.

15. Голицына, О. Л. Базы данных / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. - М.: Форум, 2015.
16. Илющечкин, В. М. Основы использования и проектирования баз данных. Учебник / В.М. Илющечкин. - М.: Юрайт, 2014.
17. Э. Таненбаум. Компьютерные сети. 4-е изд. - СПб.: Питер, 2003.
18. ABRAMSON, N.: "Internet Access Using VSATs," IEEE Commun. Magazine, vol. 38, pp. 60-68, July 2000.
19. AHMADI, S.: "An Overview of Next-Generation Mobile WiMAX Technology," IEEE Commun. Magazine, vol. 47, pp. 84-88, June 2009.
20. ANDERSON, C.: The Long Tail: Why the Future of Business is Selling Less of More, rev. upd. ed., New York: Hyperion, 2008a.
21. ANDERSON, R.J.: Security Engineering: A Guide to Building Dependable Distributed Systems, 2nd ed., New York: John Wiley & Sons, 2008b.

ՏՎՅԱԼՆԵՐԻ ԳԻՏՈՒԹՅՈՒՆ

1. Christopher Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006.
2. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems by Aurélien Géron, 2017
3. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, Deep Learning, MIT Press, 2016.
4. Wouter Gevaert, Georgi Tsenov, Valeri Mladenov, Neural Networks used for Speech Recognition, Journal of automatic control, University of Belgrade, Vol. 20: 1-7, 2010.
5. Alex Krizhevsky, Ilya Sutskever, Geoffrey E. Hinton, ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks, NIPS, 2012.
6. David E. Rumelhart, Geoffrey E. Hinton, Ronald J. Williams, Learning representations by back-propagating errors, Nature, Vol. 323, 1986.
7. F. Chollet, 2017. Deep Learning with Python. Manning Publications, ISBN-10: 9781617294433.
8. A Géron, 2017. Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems. O'Reilly Media, ISBN-10: 1491962291.
9. C. C. Aggarwal, 2018. Neural Networks and Deep Learning: A Textbook. Springer International Publishing AG, ISBN 978-3-319-94462-3.