

---

## ИҚТИСОДИЁТДА ИННОВАЦИЯ ЖУРНАЛИ ЖУРНАЛ ИННОВАЦИЯ В ЭКОНОМИКЕ JOURNAL OF INNOVATION IN ECONOMICS

---

Сардор Сагторов Абдимуродович,  
Эшалиев Уткир Соатмуродович,  
Холлиев Ислом Тура ўгли

Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика  
университети Термиз филиали ўқитувчилари  
E-mail: sardor.sattorov.89@mail.ru



<http://dx.doi.org/10.26739/2181-9491-2019-1-4>

### ИҚТИСОДИЙ МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШДА TORA ДАСТУРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

**Аннотация:** Мақолада иқтисодий масалаларни ечишда TORA дастуридан фойдаланиш методикаси кўрсатилган. Шунингдек, иқтисодий масалаларни компьютер технологиялари асосида моделлаштиришнинг афзалликлари келтирилган.

**Таянч тушунчалар:** иқтисодий-математик модел, TORA дастури.

---

Сардор Сагторов Абдимуродович,  
Эшалиев Уткир Соатмуродович,  
Холлиев Ислам Тура угли

Преподаватели Термезского филиала  
Ташкентского государственного педагогического  
университета им. Низами  
E-mail: sardor.sattorov.89@mail.ru

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММЫ TORA ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

**Аннотация:** В статье описывается методология использования программного обеспечения TORa для решения экономических вопросов. А также преимущества моделирования экономических проблем с помощью компьютерных технологий.

**Ключевые слова:** экономико-математическая модель, программа TORa.

**Sardor Sattorov Abdimurodovich,  
Eshaliev Utkir Soatmurodovich,  
Xolliev Islom To'ra o'g'li**

Tashkent State Pedagogical University named after  
Nizami Termez branch teachers  
E-mail: sardor.sattorov.89@mail.ru

## **USING THE TORA PROGRAM TO SOLVE ECONOMIC PROBLEMS**

**Annotatsiya:** The article describes the methodology for using TORA software to solve economic issues. There are also advantages of modeling economic problems with the help of computer technology.

**Key word:** economic-mathematical model, TORA program.

For citation: Сардор Сатторов Абдимуродович, Эшалиев Ўткир Соатмуродович, Холлиев Ислому То'ра ўгли. Иқтисодий масалаларни ечишда Тора дастуридан фойдаланиш. 2019, 1 vol., issue 1, pp. 27-

### **Кириш**

**Б**изга маълумки, амалий дастурлар мажмуалари - бу масалаларнинг белгиланган синфини ечиш учун ҳамкорликдаги дастурларнинг мажмуаси бўлиб, улар дастурлаш ва ушбу амалий дастурлар мажмуаларини қўллаш билан ечиладиган масалалар кирувчи соҳадаги белгиланган малакадаги фойдаланувчиларга мўлжалланган.

Фойдаланувчиларнинг амалий масалаларини ечиш учун мўлжалланган мажмуалар орасида услубий-мўлжалланган ва муаммога мўлжалланган мажмуаларни ажратиш мумкин. Услубий мўлжалланган мажмуа фойдаланувчининг масаласини мажмуада кўзда тутилган бир неча усуллардан бири билан ечишга мўлжалланган, бунинг устига усул ёки фойдаланувчи томонидан белгиланилади, ёки кирувчи маълумотларнинг таҳлили асосида автоматик танланади. Бундай мажмуага - қавариқли дастурлашни ё жарима вазифалари усули билан ёки эҳтимол бўлган йўналишлар усулларининг вариантларидан бири билан ечишга имкон берувчи математик дастурлаш мажмуаи мисол бўлади.

### **Мавзуга оид адабиётлар таҳлили**

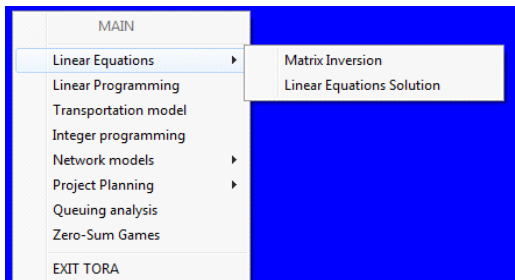
Одатда адабиётларда [1,2,3,4] Экстремал иқтисодий масалаларнинг ечимини топиш уч босқичга: иқтисодий- математик моделни тузиш; математик усулининг бирини қўллаб оптимал ечимни топиш; олинган натижага асосланиб тавсиялар ишлаб чиқиш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш кабиларга бўлинади.

Хорижлик олимлардан М.Ю.Афанасьев, Б.П.Суворов, В.И.Борисович, Г.А.Кандауров, Н.Н.Кандауровларнинг фикрича иқтисодий-математик моделни яратиш шундан иборатки, яратилаётган математик модел ўрганилаётган иқтисодий жараённинг биринчи навбатда моҳиятини очиб бериши, масаланинг ўзига ҳос хусусиятини, яъни натижага таъсир этувчи ва уни чекловчи шартларни ҳисобга олиш керак[4,5].

### **Таҳлил ва натижалар**

Иқтисодиётга тегишли кўпгина оптималлаштириш масалаларининг аксарияти чизиқли тенгламалар ва тенгсизликлар системаси орқали ифодаланади. Шу нуқтаи назардан амалий дастурлар мажмуалари масалаларининг белгиланган синфини





**1-расм.**

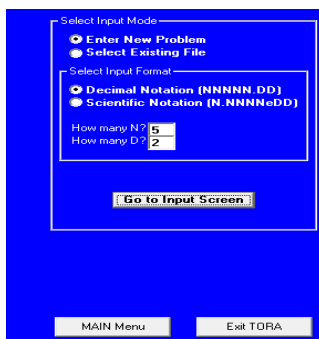
Ушбу дастур ёрдамида берилган матрицага тескари матрицани топиш ва чизиқли тенгламалар системасини ечиш масалалари ҳал қилинади. Ушбу жараённи аниқ мисолда кўриб чиқамиз.

Мисол. Ушбу матрицага тескари матрица топилсин:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & -1 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix}$$

Tora дастури ёрдамида ушбу масала қуйидагича бажарилади:

Linear equations менюсидаги ички менюдан Matrix Inversion қатори танланиб, Enter тугмачаси босилса, экранда қуйидаги мулоқот дарчаси пайдо бўлади (2-расм):



**2-расм**

Агар янги мисол киритмоқчи бўлсак, Enter New Problem қаторига, аввал хотирада файл сифатида сақланган мисолни юкламоқчи бўлсак, Select Existing File қаторига белги қўйилади.

Кейинги қадамда эса сонли қийматларнинг форматлари танланади. Матрицанинг қийматларини ўнлик каср кўринишида ифодалаш учун Decimal Notation(NNNNN.DD) қаторига, экспоненциал кўринишда ифодалаш учун эса Scientific Notation(N.NNNNeDD) қаторига белги қўйиш керак. Бу ерда N биринчи

ҳолда соннинг бутун қисмини, D - қаср қисмини кўрсатса, иккинчи ҳолда эса N лар соннинг мантиссадаги рақамлар сонини, D - даража кўрсаткичини ифодалайди.

Масалани ечишга ўтиш учун Go To Input Screen тугмаси босилади. Натижада навбатдаги мулоқот дарчиси ҳосил бўлади (2.3-расм).

**3-расм**

Ушбу дарчадаги Problem Title сатрига масала сарлавҳаси, Nbr. of Variables сатрига эса ўзгарувчилар сони киритилгандан сўнг, Enter босилиб, берилган матрица элементлари киритилади (4-расм).

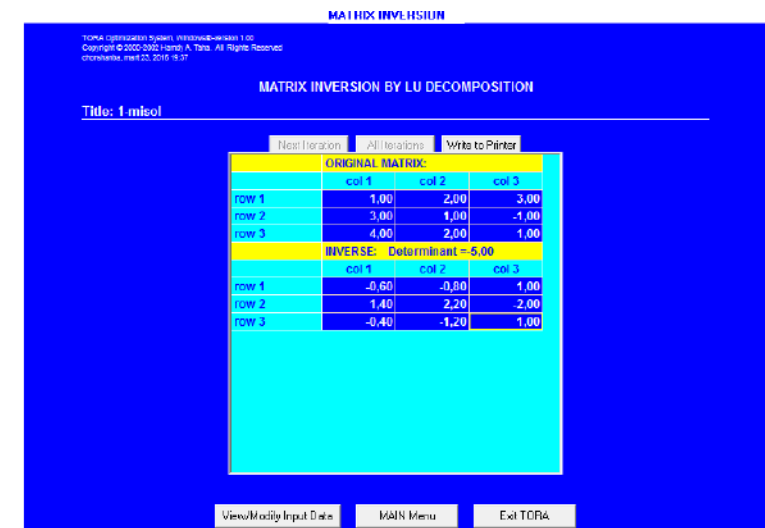
	Column 1	Column 2	Column 3
Row 1	1,00	2,00	3,00
Row 2	3,00	1,00	-1,00
Row 3	4,00	2,00	1

**4-расм**

Ушбу матрицанинг тескарасини топиш учун юқоридаги дарчанинг пастки қисмида жойлашган Solve Menu тугмаси босилади. Бу вақтда дастур фойдаланувчидан киритилган маълумотларни сақлаш ёки сақламаслик ҳақида сўрайди. Жавоб берилгандан сўнг кейинги мулоқот дарчиси ҳосил бўлади (5-расм).

**5-расм**

Мазкур дарчадан Solve Problem сатри танланиб, кейинги дарчада тескари матрица қўйматларининг формати танланиб, Go To Output Screen тугмачаси босилса масаланинг ечими экранда ҳосил бўлади (6-расм).



### 6-расм

Шу билан масала тўлиқ ечилди. Агар янги маълумотлар киритилмоқчи бўлсак, дарча пастида жойлашган View/Modify Input Data тугмачаси, асосий менюга қайтиш учун Main Menu тугмачаси ва дастурдан чиқиш учун Exit TORa тугмачаси босилади.

Агар натижани қоғозга чоп қилмоқчи бўлсак, дарчанинг юқори қисмда жойлашган Write to Printer тугмачасидан фойдаланилади.

Мисол. Қўйидаги чизикли тенгламалар системасининг ечимлари топилсин.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 2x_3 + x_4 = 6 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 - x_4 = 3 \\ -x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 9 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 + 2x_4 = 11 \end{cases}$$

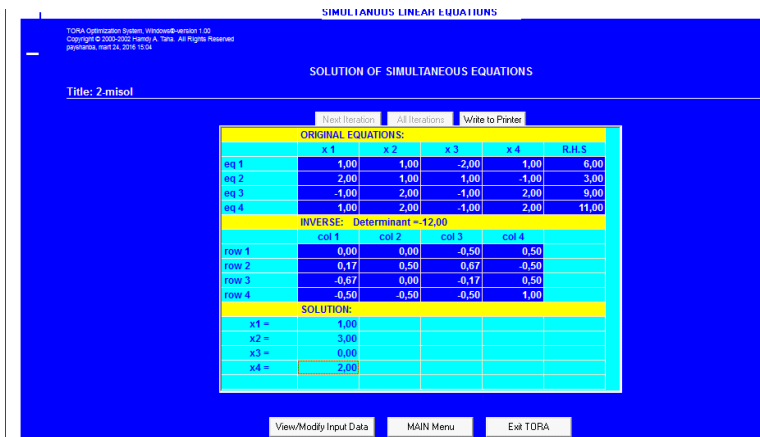
Tora дастури ёрдамида ушбу мисол қўйидагича ечилади:

Linear Equations менюсидаги ички менюдан Linear Equations Solution қатори танланиб, Enter тугмачаси босилса, экранда ҳосил бўладиган мулоқот дарчаси ёрдамида тенгламалар системаси коэффициентлари форматлари киритилади ва Go To Input Screen тугмачаси босилиб, кейинги дарчада тенгламалар системасининг коэффициентлари киритилади (7-расм).



7-расм

Шундан сўнг Solve Menu тугмачасини босиш орқали мисолни ечишга ўтилади. Биринчи мисолдаги жараёнлар такрорлангандан сўнг тенгламалар системасининг ечими қуйидаги дарчадагидек ҳосил бўлади (8-расм).



8-расм

### Хулоса ва тақлифлар

Иқтисодий масалаларни компютер технологиялари асосида моделлаштириш ва ечиш бир неча афзалликларга эга:

- компютерга киритилган масаланинг ечимини исталган пайтда олиш мумкин;
- масаланинг шартларини ўзгартириб, турли хил вариантдаги ечимларни таҳлил этиш мумкин;
- ҳисоб- китоб ишларига кетадиган вақт қисқаради ва - ҳисоблашлардаги хатоликнинг олди олинади;

- натижаларни тезда чоп этиш имкониятининг мавжудлиги;
- киритилган маълумотларни аниқ тасаввур этиш учун етарлича график имкониятларининг мавжудлиги ва бошқалар.

Тога амалий дастурлар мажмуаси билан чизиқли тенгламалар системасини ечиш, чизиқли дастурлаш масаласи, транспорт масаласи, бутун сонли программалаш масаласи, тармоқли моделлаштириш, лойиҳаларни режалаштириш, оммавий хизмат кўрсатиш масалалари, ноль йигиндили ўйинлар каби масалаларни ҳал этишга мўлжалланган.

#### References:

---

1. Акулич И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах/ И.Л. Акулич.-М.: Высш.шк., 1986.-319 с.
2. М.М. Арипов, Т.Имомов, Р.М.Ирмухамедова, М.В.Сагатов, А.Т. Хайдаров, О.Х.Якубов "Информатика, информацион технологиялар" 1-қисм, Тошкент "ТДТУ", 2002.- 320 б.
3. М.М. Арипов, А. Аҳмедов, Х. З. Икрамова, Р. М. Ирмухамедова, М. В. Сагатов, А.Т.Хайдаров, О.Х.Якубов, М.Якубова "Информатика, информацион технологиялар" 2-қисм, Тошкент "ТДТУ", 2002.- 430 б.
4. Афанасьев М.Ю., Суворов Б.П. Исследование операций в конкретных ситуациях. - М.: Экономический факультет, ТЕИС, 1999. -87 с.
5. Борисович В.И., Кандауров Г.А., Кандауров Н.Н. и др. Прогнозирование и планирование экономики: Учеб.пособие .-М.:Ип "Экоперспектива",2000.-432 с.