

10-30-2018

## One way to increase natural numbers

A. YUSUPOVA,

*Fergana state university, Ferghana, str,Murabbiylar 19, fdujournal@fdu.uz*

S. UKTAMOVA

fdujournal@mail.ru

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/fdu>



Part of the [Mathematics Commons](#)

---

### Recommended Citation

YUSUPOVA,, A. and UKTAMOVA, S. (2018) "One way to increase natural numbers," *Scientific journal of the Fergana State University*. Vol. 1 , Article 18.

DOI: 51+511,1

Available at: <https://uzjournals.edu.uz/fdu/vol1/iss4/18>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Scientific journal of the Fergana State University by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact [brownman91@mail.ru](mailto:brownman91@mail.ru).

УДК: 51+511,1

## НАТУРАЛ СОНЛАРНИ КЎПАЙТИРИШНИНГ БИР УСУЛИ ҲАҚИДА

А.Юсупова, С.Ўктамов

**Аннотация***Ушбу мақолада натурал сонларни кўпайтиришнинг қулай усули ёритилган.***Аннотация***В данной статье рассматривается один из удобных приёмов умножения натуральных чисел***Annotation***In this paper we consider one of the convenient methods for computing the multiplication of natural numbers.***Таянч сўз ва иборалар:** натурал сонлар, сонлар кўпайтмасининг индекслари.**Ключевые слова и выражения:** натуральные числа, индексы произведения чисел.**Keywords and expressions:** natural numbers, indices product numbers.

Бизга  $n+1$  ва  $m+1$  хонали қуйидаги  $\overline{a_n a_{n-1} a_{n-2} \dots a_1 a_0}$ ;  $\overline{b_m b_{m-1} b_{m-2} \dots b_1 b_0}$  натурал сонлар берилган бўлсин, бу ерда  $a_i$  ( $i = \overline{0, n}$ ) ва  $b_j$  ( $j = \overline{0, m}$ ) рақамлар бўлиб,  $a_n \neq 0$  ва  $b_m \neq 0$  бўлсин. Бу сонларни бир-бирига кўпайтириш масаласини қарайлик. Маълумки, ҳар қандай натурал сонни 10 нинг даражалари бўйича, яъни хона бирликларига ёйилма шаклида ифодалаш мумкин. Буни эътиборга олсак, бу сонларнинг кўпайтмасини қуйидаги тенглик билан аниқлашимиз мумкин:

$$\begin{aligned} & \overline{a_n a_{n-1} a_{n-2} \dots a_1 a_0} \times \overline{b_m b_{m-1} b_{m-2} \dots b_1 b_0} = \\ & = (a_n \cdot 10^n + a_{n-1} \cdot 10^{n-1} + a_{n-2} \cdot 10^{n-2} + \dots + a_2 \cdot 10^2 + a_1 \cdot 10 + a_0) \times \\ & \times (b_m \cdot 10^m + b_{m-1} \cdot 10^{m-1} + b_{m-2} \cdot 10^{m-2} + \dots + b_2 \cdot 10^2 + b_1 \cdot 10 + b_0) \end{aligned} \quad (1)$$

(1) тенгликнинг ўнг томонида кўпайтириш амалини бажариб, сўнгра ҳосил бўлган натижадан 10 нинг даражаларини умумий кўпайтувчи сифатида гуруҳласак, ушбу тенгликка эга бўламиз:

$$\begin{aligned} & a_0 b_0 + 10 \cdot (a_1 b_0 + a_0 b_1) + 10^2 \cdot (a_2 b_0 + a_1 b_1 + a_0 b_2) + \\ & 10^3 \cdot (a_3 b_0 + a_2 b_1 + a_1 b_2 + a_0 b_3) + \dots + 10^{n+m-2} \cdot (a_n b_{m-2} + a_{n-1} b_{m-1} + a_{n-2} b_m) + \\ & + 10^{n+m-1} \cdot (a_n b_{m-1} + a_{n-1} b_m) + 10^{n+m} \cdot a_n b_m \end{aligned} \quad (2)$$

Кўрсатиш қийин эмаски, (2) ифоданинг ҳар бир қўшилувчисидаги қавс ичидаги барча  $a_i b_j$  кўпайтмаларнинг индекслари йиғиндиси қавс ташқарисидаги 10 нинг даражасига тенг бўлади ва  $a_i$  рақамнинг индекси 10 нинг даражасини ифодаловчи сондан бошланади ва 0 гача камайиб боради.  $b_j$  рақамнинг индекси эса 0 дан бошланиб, 10 нинг даражасини ифодаловчи сонгача ортиб боради. Масалан:  $10^3 \cdot (a_3 b_0 + a_2 b_1 + a_1 b_2 + a_0 b_3)$  қавс ташқарисидаги 10 нинг даражаси 3 ва қавс ичидаги ҳар бир  $a_i$  ва  $b_j$  кўринишдаги кўпайтмалари индексларининг йиғиндиси ҳам 3 га тенг бўляпти.

(2) ифодадаги 10 нинг даражаларига кўпайтма бўлган

$$\begin{aligned} & a_0 b_0; \quad a_1 b_0 + a_0 b_1; \quad a_2 b_0 + a_1 b_1 + a_0 b_2; \\ & \dots; a_n b_{m-2} + a_{n-1} b_{m-1} + a_{n-2} b_m; \quad a_n b_{m-1} + a_{n-1} b_m; \quad a_n b_m \end{aligned} \quad (3)$$

ифодалар биз ҳисоблаётган кўпайтманинг хона бирликларини ифодалайди. Яъни,

$$4 \cdot 10^4 + 5 \cdot 10^3 + 0 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 9 \cdot 10^0 = 45029$$

шу кўринишда ёзиб олиш мумкин.

(3) ифодадаги ҳадлар сони ортиб, кичик хонали сон неча хонали бўлса, шунча  $a_i b_j$

А.Юсупова – ФарДУ математика кафедраси доценти.

С.Ўктамов – ФарДУ математика ўқитиш методикаси йўналиши 3-курс талабаси.

кўпайтмалардан иборат бўлиб, кейин ҳадлар сони камайиб боради. Энди бизга керакли натижани

## ИЛМИЙ АХБОРОТ

чиқариш учун (3) ифодани кетма-кет бажарамиз. Лекин (3) да келтирилган ифодалар доим ҳам бир хонали сон бўлавермайди. Шунинг ҳисобига олган ҳолда (3) ифодаларда, агар кўпайтма 2 ёки 3 хонали ва ундан ортиқ чиқадиган бўлса, охири рақами ёзилади ва қолган сон ёки рақам (3) ифодани навбатдаги кўпайтмасига қўшилади. Бу жараён охири  $a_n b_m$  гача давом эттирилади.

Бизга  $n+1$  ва  $m+1$  хонали сонларнинг кўпайтмаси

$$\overline{a_n a_{n-1} a_{n-2} \dots a_1 a_0} \times \overline{b_m b_{m-1} b_{m-2} \dots b_1 b_0}$$

берилган бўлиб,  $n > m$  бўлсин. У ҳолда юқоридаги 10 нинг даражаларига кўпайтириладиган (3) ифодалар  $10^m$  даражасигача кўпайётган ҳадлар сони ортиб боради ва  $10^m$  дан  $10^n$  гача ҳадлар сони ўзгармайди ва  $a_i b_j$  ларнинг кўпайтмаларидан иборат бўлган йиғиндилар сони  $m+1$  тадан иборат бўлади (чунки иккинчи кўпайтувчидаги рақамлар сони ҳам  $m+1$  та ва  $n > m$ ).  $10^{n+1}$  дан бошлаб  $10^{n+m}$  гача (3) ифодадаги ҳадлар сони камаяди. Агар  $n = m$  бўлса, у ҳолда  $10^m$  гача ҳадлар сони ортиб боради, кейин эса камайиб боради. Бошқача қилиб айтганда, (3) да берилган ифодаларни бош ҳадларидаги  $a_i$  лар  $a_0, a_1, a_2 \dots a_{n-1}, a_n$  бўлиб боради ва  $10^n$  дан  $10^{n+m}$  гача  $a_n$  бўлиб, ўзгармай қолади. (3) да берилган ифодаларнинг охири ҳадларидаги  $b_j$  ларнинг индекси ҳам ортиб боради ва  $10^m$  дан  $10^{n+m}$  гача бўлиб, ўзгармай қолади. Юқоридаги фикрларнинг исботини қуйидаги 5 ва 4 хонали сонлар кўпайтмаси мисолида қарайлик:

$$\overline{a_4 a_3 a_2 a_1 a_0} \times \overline{b_3 b_2 b_1 b_0} = a_0 b_0 + 10 \times$$

$$\times (a_1 b_0 + a_0 b_1) + 10^2 \times (a_2 b_0 + a_1 b_1 + a_0 b_2) + 10^3 \times (a_3 b_0 + a_2 b_1 + a_1 b_2 + a_0 b_3) +$$

$$+ 10^4 \times (a_4 b_0 + a_3 b_1 + a_2 b_2 + a_1 b_3) + 10^5 \times (a_4 b_1 + a_3 b_2 + a_2 b_3) + 10^6 \cdot (a_4 b_2 + a_3 b_3) + 10^7 \cdot a_4 b_3$$

Энди биз икки хонали сонни икки хонали сонга кўпайтиришнинг усулини кўрайлик:

$$\overline{a_1 a_0} \cdot \overline{b_1 b_0} = a_0 b_0 + 10(a_1 b_0 + a_0 b_1) + 10^2 a_1 b_1$$

Мисол:  $74 \cdot 89$  кўпайтмаси ҳисоблаш учун, аввал  $4 \cdot 9 = 36$  бу ерда ...6 натижанинг охири рақамини ифодалайди. Яъни  $7 \cdot 9 + 4 \cdot 8 + 3 = 98$  натижа ..86, сўнги кўпайтма  $7 \cdot 8 + 9 = 65$  ва биз кидираётган кўпайтма 6586 эканлиги келиб чиқади.

Уч хонали сонни уч хонали сонга кўпайтириш:

$$\overline{a_3 a_2 a_1 a_0} \times \overline{b_3 b_2 b_1 b_0} = a_0 b_0 + 10(a_1 b_0 + a_0 b_1) + 10^2(a_2 b_0 + a_1 b_1) + 10^3(a_3 b_0 + a_2 b_1) + 10^4 a_3 b_2$$

Мисол: 568-453 ни юқоридаги формуладан фойдаланиб ҳисоблайлик,  $8 \cdot 3 = 24$  нинг бирлар хонаси 4 бўлиб, 2 рақами эса кейинги кўпайтмага қўшилади.  $6 \cdot 3 + 8 \cdot 5 + 2 = 60$  натижанинг ўнлар хонаси 0;  $5 \cdot 3 + 6 \cdot 5 + 8 \cdot 4 + 6 = 83$  натижанинг юзлар хонаси 3;  $5 \cdot 5 + 6 \cdot 4 + 8 = 57$  натижанинг минглар хонаси 7;  $5 \cdot 4 + 5 = 25$  охири кўпайтма шундай ёзилади. Натижа,  $568 \cdot 453 = 257304$ .

Агар (3) ифодани ёдда бажарадиган бўлсак, натурал сонларни устун шаклида қўшиш усулига ўхшаб, кўпайтиришларни ҳам тез бажаришимиз мумкин. Масалан:  $9807 + 213 = 10020$ . Худди шунга ўхшаш  $9807 \cdot 213 = 2088891$  жавобни ёзишимиз мумкин. Умумий ҳолда

$$\overline{a_3 a_2 a_1 a_0} \times \overline{b_2 b_1 b_0} = a_0 b_0 + 10(a_1 b_0 + a_0 b_1) + 10^2(a_2 b_0 + a_1 b_1 + a_0 b_2) + 10^3(a_3 b_0 + a_2 b_1 + a_1 b_2) +$$

$$+ 10^4(a_3 b_1 + a_2 b_2) + 10^5 a_3 b_2 ;$$

$$\overline{a_2 a_1 a_0} \times \overline{b_1 b_0} = a_0 b_0 + 10(a_1 b_0 + a_0 b_1) + 10^2(a_2 b_0 + a_1 b_1) + 10^3 a_2 b_1 ,$$

$$\overline{a_3 a_2 a_1 a_0} \times \overline{b_1 b_0} = a_0 b_0 + 10(a_1 b_0 + a_0 b_1) + 10^2(a_2 b_0 + a_1 b_1) + 10^3(a_3 b_0 + a_2 b_1) + 10^4 a .$$

## Адабиётлар:

1. А.К.Юсупова, Д.Қосимова. Математика таълимида ўқувчилар йўл қўйган хатоларни тўғрилаш ва йўл қўйилиши мумкин бўлган хатоликларнинг олдини олиш // "Глобаллашув шароитида фан ва таълимни ривожлантириш тенденциялари". Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Фарғона, 2017. -291-292 бет.

2. А.К.Юсупова, М.Юлдашева. Математика дарсларини лойиҳалаш. // "Глобаллашув шароитида фан ва таълимни ривожлантириш тенденциялари". Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. – Фарғона, 2017.

(Тақризчи: А.Ўринов, физика-математика фанлари доктори, профессор).