



ISBN 978-1-948507-86-8

SCIENTIFIC ELECTRONIC
LIBRARY
LIBRARY.RU

Google
scholar

[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)



**LIBRARY OF
CONGRESS (USA)**

X INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW
OF THE TECHNICAL SCIENCES,
MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCES**

Boston. USA. April 11-12, 2019

ISBN 978-1-948507-86-8

UDC 08

**X INTERNATIONAL CORRESPONDENCE
SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE
«INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF
THE TECHNICAL SCIENCES, MATHEMATICS
AND COMPUTER SCIENCE»
(Boston. USA. April 11-12, 2019)**

BOSTON. MASSACHUSETTS
PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA
2019

INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF THE PROBLEMS OF THE TECHNICAL SCIENCES, MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE / COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES. X INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE (Boston, USA, April 11-12, 2019). Boston. 2019

EDITOR: EMMA MORGAN
TECHNICAL EDITOR: ELIJAH MOORE
COVER DESIGN BY DANIEL WILSON

CHAIRMAN OF THE ORGANIZING COMMITTEE: *VALTSEV SERGEI*
CONFERENCE ORGANIZING COMMITTEE:

Abdullaev K. (PhD in Economics, Azerbaijan), *Alieva V.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Akbulaev N.* (D.Sc. in Economics, Azerbaijan), *Alikulov S.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Anan'eva E.* (D.Sc. in Philosophy, Ukraine), *Asaturova A.* (PhD in Medicine, Russian Federation), *Askarhodzhaev N.* (PhD in Biological Sc., Republic of Uzbekistan), *Bajtasov R.* (PhD in Agricultural Sc., Belarus), *Bakiko I.* (PhD in Physical Education and Sport, Ukraine), *Bahor T.* (PhD in Philology, Russian Federation), *Baulina M.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Blejh N.* (D.Sc. in Historical Sc., PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Bobrova N.A.* (Doctor of Laws, Russian Federation), *Bogomolov A.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Borodaj V.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Volkov A.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Gavrilenkova I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Garagonich V.* (D.Sc. in Historical Sc., Ukraine), *Glushhenko A.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Grinchenko V.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Gubareva T.* (PhD in Laws, Russian Federation), *Gutnikova A.* (PhD in Philology, Ukraine), *Datij A.* (Doctor of Medicine, Russian Federation), *Demchuk N.* (PhD in Economics, Ukraine), *Divnenko O.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Dmitrieva O.A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Dolenko G.* (D.Sc. in Chemistry, Russian Federation), *Esenova K.* (D.Sc. in Philology, Kazakhstan), *Zhamuldinov V.* (PhD in Laws, Kazakhstan), *Zholdoshev S.* (Doctor of Medicine, Republic of Kyrgyzstan), *Zelenkov M.YU.* (D.Sc. in Political Sc., PhD in Military Sc., Russian Federation), *Ibadov R.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Republic of Uzbekistan), *Il'inskiy N.* (D.Sc. Biological, Russian Federation), *Kajrakbaev A.* (PhD in Physical and Mathematical Sciences, Kazakhstan), *Kaftaeva M.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Klinkov G.T.* (PhD in Pedagogic Sc., Bulgaria), *Koblanov Zh.* (PhD in Philology, Kazakhstan), *Kovaljov M.* (PhD in Economics, Belarus), *Kravcova T.* (PhD in Psychology, Kazakhstan), *Kuz'min S.* (D.Sc. in Geography, Russian Federation), *Kulikova E.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Kurmanbaeva M.* (D.Sc. Biological, Kazakhstan), *Kurpajanidi K.* (PhD in Economics, Republic of Uzbekistan), *Linkova-Daniels N.* (PhD in Pedagogic Sc., Australia), *Lukienko L.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Makarov A.* (D.Sc. in Philology, Russian Federation), *Macarenko T.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Meimanov B.* (D.Sc. in Economics, Republic of Kyrgyzstan), *Muradov Sh.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Musaev F.* (D.Sc. in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Nabiev A.* (D.Sc. in Geoinformatics, Azerbaijan), *Nazarov R.* (PhD in Philosophy, Republic of Uzbekistan), *Naumov V.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *Ovchinnikov Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Petrov V.* (D.Arts, Russian Federation), *Radkevich M.* (D.Sc. in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Rakhimbekov S.* (D.Sc. in Engineering, Kazakhstan), *Rozyhodzhaeva G.* (Doctor of Medicine, Republic of Uzbekistan), *Romanenkova Yu.* (D.Arts, Ukraine), *Rubcova M.* (Doctor of Social Sciences, Russian Federation), *Rumyantsev D.* (D.Sc. in Biological Sc., Russian Federation), *Samkov A.* (D.Sc. in Engineering, Russian Federation), *San'kov P.* (PhD in Engineering, Ukraine), *Selitrenikova T.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sibircev V.* (D.Sc. in Economics, Russian Federation), *Skipko T.* (D.Sc. in Economics, Ukraine), *Sopov A.* (D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Strekalov V.* (D.Sc. in Physical and Mathematical Sciences, Russian Federation), *Stukalenko N.M.* (D.Sc. in Pedagogic Sc., Kazakhstan), *Subachev Ju.* (PhD in Engineering, Russian Federation), *Sulejmanov S.* (PhD in Medicine, Republic of Uzbekistan), *Trequb I.* (D.Sc. in Economics, PhD in Engineering, Russian Federation), *Uporov I.* (PhD in Laws, D.Sc. in Historical Sc., Russian Federation), *Fedos'kina L.* (PhD in Economics, Russian Federation), *Khiltukhina E.* (D.Sc. in Philosophy, Russian Federation), *Muculjan S.* (PhD in Economics, Republic of Armenia), *Chiladze G.* (Doctor of Laws, Georgia), *Shamshina I.* (PhD in Pedagogic Sc., Russian Federation), *Sharipov M.* (PhD in Engineering, Republic of Uzbekistan), *Shevko D.* (PhD in Engineering, Russian Federation).

PROBLEMS OF SCIENCE
PUBLISHED WITH THE ASSISTANCE OF NON-PROFIT ORGANIZATION
«INSTITUTE OF NATIONAL IDEOLOGY»
VENUE OF THE CONFERENCE:
1 AVENUE DE LAFAYETTE, BOSTON, MA 02111, UNITED STATES
TEL. OF THE ORGANIZER OF THE CONFERENCE: +1 617 463 9319 (USA, BOSTON)
THE CONFERENCE WEBSITE:
[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)

PUBLISHED BY ARRANGEMENT WITH THE AUTHORS
Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0)
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>

Contents

COMPUTATIONAL MATHEMATICS	5
<i>Saipnazarov Sh.A., Asrakulova D.S. (Republic of Uzbekistan) APPLYING INEQUALITIES TO CALCULATING LIMITS / Саипназаров Ш.А., Асракулова Д.С. (Республика Узбекистан) ПРИМЕНЕНИЕ НЕРАВЕНСТВ ДЛЯ РАСЧЕТА ЛИМИТОВ.....</i>	5
<i>Ergasheva M.B. (Republic of Uzbekistan) FEATURES OF METHODOLOGICAL PREPARATION OF FUTURE ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS IN TEACHING MATHEMATICAL PROBLEMS / Эргашева М.Б. (Республика Узбекистан) ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ К ОБУЧЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ЗАДАЧАМ</i>	12
<i>Matyokubova N.I. (Republic of Uzbekistan) SOME PROBLEMS OF THE METHODOLOGY OF TEACHING MATHEMATICS WITH THE USE OF PROBLEM SITUATIONS / Матёкубова Н.И. (Республика Узбекистан) НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ</i>	16
PHYSICO-MATHEMATICAL SCIENCES	23
<i>Jumayeva G.D., Togayeva F.N., Nurova O.S., Sharipova Sh.M., Mukhamedova S.A. (Republic of Uzbekistan) APPLICATIONS OF THE METHOD OF THE PROJECT WHEN TRAINING IN MATHEMATICS / Жумаева Г.Д., Тогаева Ф.Н., Нурова О.С., Шарипова Ш.М., Мухамедова С.А. (Республика Узбекистан) ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТА ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ</i>	23
<i>Mazyarkina S.Yu. (Republic of Kazakhstan) CALCULATION OF THE CONTOUR PRESSURE DISTRIBUTION IN THE OILFIELD IN CYLINDRICAL COORDINATE SYSTEM / Мазяркина С.Ю. (Республика Казахстан) ВЫЧИСЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРНОГО ДАВЛЕНИЯ В НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ В ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ</i>	29
CHEMICAL SCIENCES	39
<i>Kussainova B.M., Nurmukasheva A.Zh. (Republic of Kazakhstan) RESEARCH OF INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF THE PROCESS OF HYDROTREATING ON THE QUALITY OF PETROLEUM PRODUCTS / Кусаинова Б.М., Нурмукашева А.Д. (Республика Казахстан) ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССОВ ГИДРООЧИСТКИ НА КАЧЕСТВО НЕФТЕПРОДУКТОВ</i>	39
TECHNICAL SCIENCES.....	46
<i>Khakimov K.J., Shodiev A.N., Rajabboev I.M., Abdullaeva D.A., Ruziev J.S. (Republic of Uzbekistan) DETERMINATION OF THE PHENOMENA OF COLMATATION IN GEOTECHNOLOGICAL WELLS / Хакимов К.Ж., Шодиев А.Н., Ражаббоев И.М., Абдуллаева Д.А., Рузиев Ж.С. (Республика Узбекистан) ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ КОЛЬМАТАЦИИ В ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИНАХ.....</i>	46
<i>Baydalín D.G., Iskuzhiyev A.N., Fedorov R.Yu., Streltsov R.V. (Russian Federation) PERSPECTIVE SAMPLES OF MILITARY EQUIPMENT FOREIGN ARMY / Байдалин Д.Г., Искужиев А.Н., Федоров Р.Ю., Стрельцов Р.В. (Российская</i>	

Федерация) ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБРАЗЦЫ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ ИНОСТРАННЫХ АРМИЙ	51
<i>Kantarbaev N.A.</i> (Republic of Kazakhstan) INFLUENCE OF SOME INDICATORS ON THE YIELD OF GRAIN CROPS IN THE STEPPE ZONES OF KAZAKHSTAN / <i>Кантарбаев Н.А.</i> (Республика Казахстан) ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В СТЕПНЫХ ЗОНАХ КАЗАХСТАНА	55
<i>Nurkhonov H.A., Yoriev O.O., Tongotarova M.T., Tukhtapulatov M.A.</i> (Republic of Uzbekistan) REASONS TO REDUCE THE PERFORMANCE OF GEOTECHNOLOGICAL WELLS / <i>Нурхонов Х.А., Ёриев О.О., Тонготарова М.Т., Тухтапулатов М.А.</i> (Республика Узбекистан) ПРИЧИНЫ УМЕНЬШЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН	61
<i>Yersin M.K.</i> (Republic of Kazakhstan) USING UML FOR VISUALIZATION OF BUSINESS DOCUMENT FLOW / <i>Ерсин М.К.</i> (Республика Казахстан) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ UML ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПОТОКА БИЗНЕС- ДОКУМЕНТОВ	66

COMPUTATIONAL MATHEMATICS

APPLYING INEQUALITIES TO CALCULATING LIMITS Saipnazarov Sh.A.¹, Asrakulova D.S.² (Republic of Uzbekistan)

Email: Saipnazarov510@scientifictext.ru

¹Saipnazarov Shaylovbek Aktamovich - Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Professor;

²Asrakulova Dono Sunnatulaevna - Candidate of Physics, Mathematical Sciences, Associate Professor,
DEPARTMENT «HIGHER MATHEMATICS»,
TASHKENT STATE ECONOMIC UNIVERSITY,
TASHKENT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: in this article considered the use of inequalities to find the limits of fairly complex sequences. To this end, proved a few inequalities and with the help of these inequalities calculate limits. The fact is that the values determined from one practical task, or another can be found not exactly, but approximately. In the decision of practical problems have to take into account all error measurements. Moreover, as the improvement of the art and complications problems have to improve and technique measurement values. In the following tasks, using inequalities, we calculate the limits of fairly complex sequences.

Keywords: the limits of, sequence, inequality harmonic series, convergent, divergent

ПРИМЕНЕНИЕ НЕРАВЕНСТВ ДЛЯ РАСЧЕТА ЛИМИТОВ

Саипназаров Ш.А.¹, Асракулова Д.С.²
(Республика Узбекистан)

¹Саипназаров Шайловбек Актамович - доктор физико-математических наук, профессор;

²Асракулова Доно Суннатулаевна - кандидат физико-математических наук, доцент,
кафедра «Высшая математика»,
Ташкентский государственный экономический университет,
г. Ташкент, Республика Узбекистан

Аннотация: в этой статье рассматривается использование неравенства, чтобы найти достаточно сложные последовательности с этой целью доказано несколько неравенств и с помощью этих неравенств вычислены пределы. Определенные из того или иного практического задания, можно найти не точно, а приблизительно. При решении практических задач необходимо учитывать все погрешности измерений. Более того, по мере усовершенствования техники и проблем усложнения приходится совершенствовать и технику измерения значений. В следующих задачах, используя неравенства, мы вычисляем пределы довольно сложных последовательностей.

Ключевые слова: пределы, последовательности неравенство, гармонический ряд, сходящийся, расходящийся.

The important role of inequalities is determined by their application in various questions of natural scenic and technology.

The fact is that the values determined from one practical task, or another can be found not exactly, but approximately. In the decision of practical problems have to take into account all error measurements. Moreover, as the improvement of the art and complications problems have to improve and technique measurement values.

In the following tasks, using inequalities, we calculate the limits of fairly complex sequences.

Lemma. For any natural n , the following inequality holds

$$\frac{1}{n+1} < \ln\left(1 + \frac{1}{n}\right) < \frac{1}{n} \quad (1)$$

Evidence. It is known that a monotonically increasing and bounded variable has a limit. Therefore, there is a limit to the variable x_n . This limit is denoted by the letter e , i.e. [1]

$$e = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

Since the value of x_n approaches its limit increasing, then x_n is less than its limit, i.e.

$$x_n = \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n < e \quad (2)$$

It is easy to check that $e < 3$. We now show that the limit of the variable Y_n is equal to e . In fact

$$\lim Y_n = \lim \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+1} = \lim \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \cdot \left(1 + \frac{1}{n}\right) = e \cdot 1 = e$$

As Y_n approaches number e decreasing, that

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+1} > e \quad (3)$$

Combining inequalities (2) and (3) we get

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n > e < \left(1 + \frac{1}{n}\right)^{n+1}$$

Logarithm these inequality in the basis of e , finally we find [2]

$$n \ln \left(1 + \frac{1}{n}\right) < \ln e = 1 < (n+1) \ln \left(1 + \frac{1}{n}\right), \quad \frac{1}{n+1} < \ln \left(1 + \frac{1}{n}\right) < \frac{1}{n}$$

Lemma proved.

The task of 1. Believing

$$x_1 = 1 + \frac{1}{2}, \quad x_2 = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4}, \quad x_3 = \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6},$$

$$x_4 = 1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8}, \quad x_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n},$$

find $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n$.

The solution. Replacing n by $n-1$ in the first part of inequality (1), we get

$$\frac{1}{n} < \ln \left(1 + \frac{1}{n-1}\right) = \ln \frac{n}{n-1}$$

From this inequality and the second part of inequality (1) it follows that

$$\ln \frac{n+1}{n} < \frac{1}{n} < \ln \frac{n}{n-1}$$

Now, using inequalities (4), we write inequalities

$$\begin{aligned} \ln \frac{n+1}{n} &< \frac{1}{n} < \ln \frac{n}{n-1}, \\ \ln \frac{n+2}{n+1} &< \frac{1}{n+1} < \ln \frac{n+1}{n}, \\ \ln \frac{n+3}{n+2} &< \frac{1}{n+2} < \ln \frac{n+2}{n+1}, \\ &\dots\dots\dots \\ \ln \frac{2n+1}{2n} &< \frac{1}{2n} < \ln \frac{2n}{2n-1} \end{aligned}$$

Adding then and taking into account that the sum of logarithms is equal to the logarithm of the product, we get

$$\ln \frac{(n+1)(n+2)(n+3)\dots(2n+1)}{n(n+1)(n+2)\dots 2n} < \frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \dots + \frac{1}{2n} < \\ < \ln \frac{n(n+1)(n+2)\dots 2n}{(n-1)n(n+1)\dots(2n-1)}$$

i. e.

$$\ln \frac{2n+1}{n} < \frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \dots + \frac{1}{1n} < \ln \frac{2n}{n-1} \quad (5)$$

Because

$$\frac{2n+1}{n} = 2 + \frac{1}{n}, \quad \text{that}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \ln \frac{2n+1}{n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \ln \left(2 + \frac{1}{n} \right) = \ln 2$$

Exactly the same from

$$\frac{2n}{n-1} = 2 + \frac{2}{n-1} \quad \text{that}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \ln \frac{2n}{n-1} = \ln 2$$

So, the extreme members of inequality (5) have the same limits. Consequently, the middle term has the same limit, i.e.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \dots + \frac{1}{2n} \right) = \lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \ln 2$$

The task of 2. Putting $z_1=1, z_2=1-\frac{1}{2}, z_3=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}, \dots, z_n=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}+\dots+(-1)^{n-1}\frac{1}{n}$, calculate $\lim_{n \rightarrow \infty} z_n$.

The solution we have

$$z_{2n} = 1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{2n-1} - \frac{1}{2n} = \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{2n-1} + \frac{1}{2n}\right) - 2\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{2n}\right) = \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \dots + \frac{1}{2n-1} + \frac{1}{2n}\right) - \left(1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}\right) = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \dots + \frac{1}{2n}$$

In the previous task we put

$$x_n = \frac{1}{n} + \frac{1}{n+1} + \dots + \frac{1}{2n}$$

Consequently, $z_{2n} = x_n - \frac{1}{n}$. But $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = \ln 2$. In this way,

$$\lim_{n \rightarrow \infty} z_{2n} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(x_n - \frac{1}{n} \right) = \ln 2$$

Note also, that $z_{2n+1} = z_{2n} + \frac{1}{2n+1}$, and hence

$$\lim_{n \rightarrow \infty} z_{2n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(z_{2n} + \frac{1}{2n+1} \right) = \ln 2$$

So, $\lim_{n \rightarrow \infty} z_n = \ln 2$.

The task of 3.

Series

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{n} + \dots$$

is called harmonic series. Prove that harmonic series diverges.

The solution. according to inequality (1)

$$\frac{1}{n} > \ln \frac{n+1}{n}$$

Assuming $n = 1, 2, 3, \dots, n$, we write n inequalities:

$$1 > \ln \frac{2}{1},$$

$$\frac{1}{2} > \ln \frac{3}{2},$$

$$\frac{1}{3} > \ln \frac{4}{3},$$

.....

$$\frac{1}{n} > \ln \frac{n+1}{n}$$

Adding them, we get

$$x_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n} > \ln \frac{2 \cdot 3 \cdot 4 \dots (n+1)}{1 \cdot 2 \cdot 3 \dots n} = \ln(n+1)$$

From this inequality it follows that $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n \geq \lim_{n \rightarrow \infty} \ln(n+1) = \infty$

Therefore, the harmonic series diverges.

The task of 4. Find limit

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + 2^\alpha + 3^\alpha + \dots + n^\alpha}{n^{1+\alpha}}, \quad \alpha > 0$$

The solution. we first prove inequality

$$\frac{n^{\alpha+1}}{\alpha+1} < 1 + 2^\alpha + 3^\alpha + \dots + n^\alpha < \frac{(n+1)^{\alpha+1}}{\alpha+1}, \quad \alpha > 0$$

Since $\alpha > 0$, then $\alpha+1 > 1$ and therefore

$$\left(1 + \frac{1}{n}\right)^{1+\alpha} > 1 + \frac{1+\alpha}{n},$$

$$\left(1 - \frac{1}{n}\right)^{1+\alpha} > 1 - \frac{1+\alpha}{n}$$

Multiplying these inequalities by

$n^{1+\alpha}$ we get

$$(n+1)^{1+\alpha} > n^{1+\alpha} + (1+\alpha)n^\alpha,$$

$$(n+1)^{1+\alpha} > n^{1+\alpha} - (1+\alpha)n^\alpha,$$

From these inequalities it follows that

$$\frac{n^{1+\alpha} - (n-1)^{1+\alpha}}{1+\alpha} < n^\alpha < \frac{(n+1)^{1+\alpha} - n^{1+\alpha}}{1+\alpha}.$$

We write these inequalities at values of $n = 1, 2, 3, \dots, n$:

$$\frac{1}{1+\alpha} < 1 < \frac{2^{1+\alpha} - 1}{1+\alpha},$$

$$\frac{2^{1+\alpha} - 1}{1+\alpha} < 2^\alpha < \frac{3^{1+\alpha} - 2^{1+\alpha}}{1+\alpha},$$

.....

$$\frac{n^{1+\alpha} - (n-1)^{1+\alpha}}{1+\alpha} < n^\alpha < \frac{(n+1)^{1+\alpha} - n^{1+\alpha}}{1+\alpha}$$

Adding them we get

$$\frac{1}{1+\alpha} < 1 + 2^\alpha + 3^\alpha + \dots + n^\alpha < \frac{(n+1)^{1+\alpha}}{1+\alpha} < \frac{(n+1)^{1+\alpha}}{1+\alpha}$$

From here

$$\frac{1}{1+\alpha} < \frac{1+2^\alpha+3^\alpha+\dots+n^\alpha}{n^{1+\alpha}} < \frac{\left(1+\frac{1}{n}\right)^{1+\alpha}}{1+\alpha}$$

The last part of the last inequalities is the constant number $\frac{1}{1+\alpha}$, and the right side tends to the limit equal to $\frac{1}{1+\alpha}$, when n tends to infinity. Hence, the middle part of the inequalities tends to the same limit, i.e.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1+2^\alpha+3^\alpha+\dots+n^\alpha}{n^{1+\alpha}} = \frac{1}{1+\alpha}$$

References / Список литературы

1. *Voronin S.M., Kulagin A.G.* About the problem of the Pythagorean// kvant.1987-№1 page 11-13.
2. *Kushnir I.A.* Geometric solutions of non-geometric problems// kvant. 1989 №11 p. 61-63
3. *Boltyansky V.G.* Coordinate direct as a means of clarity// Math at school. 1978. №1-p. 13-18.
4. *Genkin G.Z.* Geometric solutions of algebraic problems// Math at school. -2001. -№7 p. 61-66.
5. *Atanasyan L.S.* Geometry part I. textbook for students ped.institutes of Edacation 1973, 480 pages.
6. *Saipnazarov Sh.A., Gulamov A.*// Analytic and graphical methods for the analysis of equations and their analysis. Physics, Mathematics and Informatics. 2016. № 3 p/ 56-60.

FEATURES OF METHODOLOGICAL PREPARATION OF FUTURE ELEMENTARY SCHOOL TEACHERS IN TEACHING MATHEMATICAL PROBLEMS

Ergasheva M.B. (Republic of Uzbekistan)

Email: Ergasheva510@scientifictext.ru

*Ergasheva Matluba Burkhonovna - Lecturer,
DEPARTMENT OF THEORY AND PRACTICE OF PRIMARY
EDUCATION, FACULTY OF PRIMARY EDUCATION,
JIZZAK STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE,
JIZZAK, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *this article focuses on the mathematical culture of graduates of elementary education and sports education in pedagogical higher education institutions, and future primary education teachers are targeted to help schoolchildren develop their thinking, creativity, and motivation in mathematics. At the end of the bachelor's degree, students are required to identify and improve the methodological training to work with elementary school students in general education. As a result, elementary school students will have the knowledge, skills and skill that can be easily solved in complex mathematical examples and issues in high school mathematics.*

Keywords: *mathematics, textbooks, methodology, methodological preparation, school, teacher mathematical culture, concept.*

ОСОБЕННОСТИ МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ К ОБУЧЕНИЮ МАТЕМАТИЧЕСКИМ ЗАДАЧАМ

Эргашева М.Б. (Республика Узбекистан)

*Эргашева Матлюба Бурхоновна – преподаватель,
кафедра теории и практики начального образования,
факультет начального образования,
Джизакский государственный педагогический институт,
г. Джизак, Республика Узбекистан*

Аннотация: *в этой статье основное внимание уделяется математической культуре выпускников начального и спортивного*

образования в педагогических вузах, а будущие учителя начальных классов призваны помочь школьникам развить свое мышление, творческий потенциал и мотивацию в математике. По окончании бакалавриата студенты должны определить и усовершенствовать методическую подготовку для работы с учащимися начальной школы в общем образовании. В результате учащиеся начальной школы будут обладать знаниями и навыками, которые могут быть легко решены на сложных математических примерах и задачах по математике в средней школе.

Ключевые слова: математика, учебники, методология, методическая подготовка, школа, учитель математической культуры, концепт.

The methodical preparation of the students of the direction of "Primary education and sports education" in solving mathematical problems consists of thoroughly education in four main blocks: humanitarian and socio-economic; mathematics and natural science; general professional subjects and specialized subjects. The elementary mathematical course theory is included into the mathematics and natural-science disciplines, and the mathematical teaching methodology is included in the general professional science block.

The National Program of Personnel Training is designed to radically reform the continuing education and training process, where higher education plays a special role. One of the most important objectives of higher education institutions is to provide students with a high level of targeted education and training of qualified personnel based on modern curricula. Carrying out today's requirements for reforming higher education, first of all, imposes a high responsibility on a teacher [2].

The activities of the teacher of a higher education institution should be aimed at creating the conditions for the formation of the individual's needs and abilities for education.

The teacher having a deep and thorough knowledge of his / her profession should be a master of the pedagogical and psychological knowledge, the methodology and technology of teaching, based on the scientific knowledge required in the educational process [3].

The National Program of Personnel Training states the following: "The majority of teachers, pedagogues and educators have not been

well trained, and their low level of knowledge and skills remains a serious problem and there is a lack of qualified teachers" [1].

The mathematical potential of the next generation will be determined by teaching elementary math class the mathematical teaching methodology. Thus, math science is one of the most important and necessary subjects to be studied in primary education.

In the process of multilevel methodological and mathematical preparation of the students of the elementary education and sports educational work is the acquisition of a system of scientific knowledge about human and society, history and culture, fundamental natural-scientific training, as well as the basics of vocational training in educational directions.

During this period, which lasted for four years, with a bachelor's degree, students must master the general chapters of mathematics, such as theory of collections, mathematical logic, enlargement, and magnitude. It is desirable to study the mathematical units that constitute the basis for elementary school teachers in the I-V semesters of the first year curriculum, since first-year students consider the achievement of a bachelor's degree as a final goal (primary school teacher). For example, it is desirable to study the mathematical teaching methodology in the III-VI semesters, such as the creation of the nanocycle whole set of numbers and the different approaches to geometric materials.

At the end of the bachelor's degree, students are required to identify and improve the methodological training to work with elementary school students in general education. At the same time, the student is checked for the following features and abilities: targeted observation, identification of methodological and mathematical problems, to replace a number of concepts with one, more general one, separation of evidence from associations, using the language of symbols, passing the one method of solving problem to another, combining separate elements into a single unit, cross-linking the information and consciousness, flexibility, choosing the most optimal option among many options (looking at the solution options and choosing the best option, choosing alternatives and switching to the alternative option), linking new concepts with the previously described concept, creating ideas, seeing facts and circumstances in advance, and so on.

Such abilities in students serve as a basis for their efficient work and readiness to develop creativity in the elementary school learners. In the training of specialists (fourth year of education) is aimed at providing the specialists with high mathematical preparation to the relevant mathematical culture, which allows creation of creative person. As noted in the normative-legal acts of higher education, this stage consists of preparation of specialists with methodical training on independent creative professional activity.

Nowadays it is necessary to introduce graduates to methodological training, new concepts of education, quality and productivity in primary education, and others to make significant changes in methodological and mathematical preparation for students to work with elementary school students.

References / Список литературы

1. *Karimov I.A.* «Ideal generation - the basis of development of Uzbekistan». Tashkent “Sharq”, 1998. P. 64.
 2. *Yunusova D.I.* The theory and practice of preparing future mathematics teachers for innovative activity: Ped.fan.doc.diss. T., 2012. 362 b.
 3. *Stoylova L.P.* Fundamentals of the Elementary Mathematics Course: For the students of pedagogical institutions. T.: "Teacher", 1991. P. 336.
 4. *Tashpulatova M.* Improving the methodological training of future elementary school teachers, 2017. № 6. B. 25-28.
-

SOME PROBLEMS OF THE METHODOLOGY OF TEACHING MATHEMATICS WITH THE USE OF PROBLEM SITUATIONS

Matyokubova N.I. (Republic of Uzbekistan)

Email: Matyokubova510@scientifictext.ru

*Matyokubova Nargiza Ilhom kizi - Student,
FACULTY OF PRIMARY EDUCATION,
JIZZAK STATE PEDAGOGICAL INSTITUTE,
JIZZAK, REPUBLIC OF UZBEKISTAN*

Abstract: *the article highlights some of the problems of teaching mathematics using problem situations. Problems in a mathematical textual problem lead to the fact that this task appears to the student as an integral situation - with those elements that are available to fulfill this situation (data), and those that are available to contribute to its solution (unknown). It can be a closed problem, and then there is no lack of data in the task, or an open one, where the solution cannot be completed or the student has to collect this data.*

Keywords: *methodology, learning, mathematics, problem situations.*

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОБЛЕМНЫХ СИТУАЦИЙ

Матёкубова Н.И. (Республика Узбекистан)

*Матёкубова Наргиза Илхом кизи - студент,
факультет начального образования,
Джизакский государственный педагогический институт,
г. Джизак, Республика Узбекистан*

Аннотация: *в статье подчеркиваются некоторые проблемы методики обучения математике с использованием проблемных ситуаций. Проблемы, заключающиеся в математической текстовой задаче, приводят к тому, что эта задача выступает перед учеником как целостная ситуация – с теми элементами, которые имеются для выполнения этой ситуации (данные), и теми, которые имеются для внесения ее решения (неизвестное).*

Она может быть закрытой проблемой, и тогда в задаче нет недостатка в данных, или открытой, где решение нельзя довести до конца или ученик сам должен собрать эти данные.

Ключевые слова: методика, обучения, математика, проблемных ситуаций.

В настоящее время среднее образование в Узбекистане находится в состоянии активного изменения, которое сопровождается внедрением новых образовательных и информационных технологий при обучении как математике, так и других дисциплин, осмыслением накопленного опыта среднего образования и сравнительным анализом его с зарубежным опытом. Школьное образование постепенно становится частью единого образовательного пространства.

В целом, профильная направленность математического образования в школах требуют переосмысления многих позиций во всем образовательном процессе – в содержании, формах, методах и средствах обучения и воспитания детей. Структура профильной подготовки будущих абитуриентов технических, экономических или иных вузов на современном этапе требует решения целого ряда проблем, связанных с оптимальным отбором содержания математики, структурных составляющих, постановкой целей и задач математических спецкурсов, разработкой критериев эффективности процесса усвоения учащимися предметных, специальных и профильно-ориентированных знаний.

Целью математического образования является получение математических знаний и выработки умения применять эти знания в решении прикладных задач.

Актуальные проблемы преподавания математики в современной школе заключаются в пересмотре огромного опыта, связанного с активизацией обучения школьников.

На уровне начального обучения, то есть в 1-4 классах, дети сталкиваются с многочисленными проблемными ситуациями, которые побуждают их к математическому мышлению. Так простое распределение тетрадей или учебников может стать для учащихся первого класса проблемой, если спросить их, хватит ли

учебных принадлежностей для всего класса. Видя относительно небольшую пачку тетрадей, дети будут думать, что их не хватит, так как имеют в виду величину тех или других элементов. Проверкой правильности предположения детей будет раздача тетрадей. Данная проблема является примером сравнения одного множества с другим и оценки количества единиц множества.

Проблемность при обучении математики возникает совершенно естественно, не требуя никаких специальных упражнений, искусственно подбираемых ситуаций. В сущности, не только каждая текстовая задача, но и добрая половина других упражнений, представленных в учебниках математики и дидактических материалах, и есть своего рода проблемы, над решением которых ученик должен задуматься, если не превращать их выполнения в чисто тренировочную работу, связанную с решением по готовому, данному учителем образцу.

Учитель сам может нанести ущерб делу, когда обучает детей способам решения задач определенного вида, предлагая подряд большое число однотипных упражнений, каждые из которых, будучи предъявлены среди упражнений других видов, без дополнительных объяснений, могло бы оттолкнуть собственные мысли школьников.

Следует отметить, что учащихся привлекают задачи определенного жанра, в специальной литературе обозначенные различными синонимичными терминами: проблемные, творческие, поисковые, эвристические, занимательные, т.е. задачи, способ решения которых не находится в распоряжении решающего, – задачи нестандартные объективно или субъективно. Упражнения в решении составных текстовых задач на сравнение выражений, требующие использования закономерностей и связей в новых условиях, а также упражнения с геометрическим содержанием, требующие переосмысления приобретенных ранее знаний, должны быть использованы для постановки детьми проблемных ситуаций. Только в этом случае, как показывает педагогический опыт, обучение математике будет оказывать действенную помощь в решении образовательных, воспитательных и развивающих задач обучения, а эффективно организованная учебная деятельность учащихся при

использовании проблемных ситуаций является важнейшим средством формирования математической культуры и таких качеств математического мышления, как гибкость, критичность, рациональность, логичность; их органическое сочетание проявляется в особых способностях человека, дающих ему возможность успешно осуществлять творческую деятельность.

Любая составная текстовая задача ставит ученика перед определенными трудностями, требующими значительного умственного усилия при выполнении мыслительных операций, приводящих к решению. Задачи с проблемными ситуациями ставят ученика в ситуацию, в которой у него должно появиться удивление и ощущение трудности, или одно только ощущение трудности, которое ученик намерен преодолеть. Если эти условия отсутствуют, то задача им уже перестала быть для него проблемной, или еще не может быть ею в связи с тем, что он не владел в достаточной степени средними ступенями, дающими возможности для преодоления данной трудности.

Проблемы, заключающиеся в математической текстовой задаче, приводят к тому, что эта задача выступает перед учеником как целостная ситуация – с теми элементами, которые имеются для выполнения этой ситуации (данные), и теми, которые имеются для внесения ее решения (неизвестное). Она может быть закрытой проблемой, и тогда в задаче нет недостатка в данных, или открытой, где решение нельзя довести до конца или ученик сам должен собрать эти данные.

Вот некоторые из них: задачи с не сформулированным вопросом; задачи с недостающими данными; задачи с излишними данными; задачи с несколькими решениями; задачи с несколькими решениями; задачи с меняющимся содержанием; задачи на соображение, логическое мышление.

Таким образом, постановка вопроса об использовании проблемных ситуаций не является новой для учителя, а требует лишь правильного использования всех тех ресурсов, которые скрыты в начальном курсе математики.

Но не всякий материал может служить основой для создания проблемной ситуации. К непроблемным элементам учебного материала относится вся конкретная информация, содержащая

цифровые и качественные данные, которые нельзя “открыть”. Не проблемные задачи – это задачи, решаемые по образцу, по алгоритму, по известному способу. Проблемное обучение возможно для усвоения обобщенных знаний – понятий, правил, законов, причинно – следственных и других логических зависимостей. В силу того, что проблемный путь получения знаний всегда требует больших затрат времени, чем сообщение готовой информации, нельзя говорить вообще о переходе на проблемное обучение.

Проблема воспитания творческой активности школьников до сих пор не теряет своей актуальности. Решение связано с преодолением многочисленных противоречий и ряда проблем, присущих процессу обучения. Приведем некоторые из них:

- существуют противоречия между объемом и содержанием учебного материала, которые жестко определены программой и естественным стремлением творчески работающего учителя выйти за ее границы, рассмотреть тот или иной вопрос в трактовке, отличной от принятой учебником;

- противоречие между экономичностью (проявляющихся в сообщении учащимся готовых знаний и приводящих часто к формальному их усвоению) и неэкономичностью во времени индуктивных методов (широко используемых в проблемном обучении и активизирующих самостоятельную познавательную деятельность школьников);

- противоречие между повседневной коллективной учебной работой школьников и индивидуальными особенностями усвоения ими знаний, формирования их умений и навыков, их темпом и характером работы;

- противоречие между массовостью школьного математического образования, неизбежно приводящей к известной стандартизации, и подчеркнuto индивидуальным характером познания (выход из этого противоречия в дифференциации обучения на основе вариативности образования и обучения);

- противоречия между развитием математики и методикой преподавания математики, если математика развивается необычайно быстро, приобретая все новые и новые знания,

находящие свое отражение в школьных курсах, то методика преподавания математики, особенно в условиях массового обучения, развивается намного медленнее.

Есть три подхода к обучению математике, в той или иной степени ассоциирующихся с проблемным обучением: метод обучения с помощью задач, метод обучения с помощью создания проблемных ситуаций и собственно проблемное обучение. Метод обучения с помощью задач заключается в следующем: учитель предлагает ученикам задачу, решить которую они пока не в состоянии. Он кое-что объясняет учащимся, вводит новые понятия темы, а затем, возвращаясь к исходной задаче, доводит ее до конца. В принципе это вполне пригодный метод обучения, но у него есть существенный недостаток – данный метод обучения не является личностно-ориентированным. Задача, которая разбирается на уроке, нужна не ученику, а учителю. Учитель навязывает ее ученикам, ведь это делает процесс объяснения нового материала более комфортным.

Примерно так же обстоит дело и с методом создания проблемных ситуаций. В проблемную ситуацию учащегося загоняет учитель, и сам его из нее и выводит, причем, как правило, на том же уроке.

При использовании указанных двух методов учащиеся, как правило, пассивны.

Необходимо заметить, что правильный подход к проблемному обучению базируется на двух положениях:

1) с проблемой должен непосредственно столкнуться сам учащийся;

Решая задачу или проводя какие-то рассуждения, учащийся должен лично убедиться в том, что что-то ему не по силам, поскольку он, видимо, чего-то не знает.

2) решение проблемы должно быть отсрочено по времени, проблема должна «отлежаться».

Только при этих условиях, добравшись до решения проблемы, учащийся поймет, что он продвинулся в своем развитии, и получит определенные положительные эмоции.

Как показывают различные психолого-педагогические и методические исследования, в том числе исследование,

проведенное нами, учащиеся теряются, решая задачи с проблемными ситуациями, что нередко приводит к отказу от попыток решать данного типа задачи [1]. Учащиеся недостаточно владеют умениями, определяющими тактику и стратегию действий при решении различных задач, в частности, умением самостоятельно разрабатывать некоторую программу действий, соотносить ее с полученными результатами, осуществлять контроль и оценку выполнения исходной программы действий, обобщать полученные результаты.

Задача с проблемными ситуациями традиционно понимается либо как задача, способ решения которой учащемуся неизвестен, либо как задача, для решения которой в курсе математики не содержится правила, определяющего программу его решения. К такому виду относятся задачи, которые порождают у учащегося напряженную ситуацию, требующую для своего разрешения гибкости и критичности мышления, изобретательности, распределения внимания, выработки новых способов действий.

Список литературы / References

1. Проблемное обучение: прошлое, настоящее, будущее: Коллективная монография: в 3 кн. / Под ред. Е.В. Ковалевской. Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2010.

APPLICATIONS OF THE METHOD OF THE PROJECT WHEN TRAINING IN MATHEMATICS

Jumayeva G.D.¹, Togayeva F.N.², Nurova O.S.³, Sharipova Sh.M.⁴,
Mukhamedova S.A.⁵ (Republic of Uzbekistan)

Email: Jumayeva510@scientifictext.ru

¹Jumayeva Gavkhar Doniyorovna - Teacher of mathematics;

²Togayeva Firuza Nematovna- Teacher of mathematics;

³Nurova Oyniso Salimovna - Teacher of physics,
SCHOOL № 39;

⁴Sharipova Shakhnoza Mukhidinovna - Teacher of mathematics,
SCHOOL № 15;

⁵Mukhamedova Sojida Abdukhamidovna - Teacher of mathematics,
SCHOOL № 1,

NAVOI, KYZYLTEP DISTRICT, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: in article is considered applications of a method of the project when training in mathematics. It is such approach at which the pupil in the course of training is put in conditions of need to make objective discovery of the fact, the law, regularity or to master a new way of knowledge. The method of projects provides the organization of rather independent search and research activity of pupils directed to the solution of problem tasks or problem tasks. The problem solved by the project can be connected with the maintenance of a training material or way of its expansion.

The method of projects is focused on independent activity of pupils – individual, pair, group which pupils carry out during a certain interval of time. This method is organically combined with group approach to training.

Keywords: method of the project, mathematician, training process, opening, independence, tasks, training material, time, problem, knowledge, result.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПРОЕКТА ПРИ ОБУЧЕНИИ МАТЕМАТИКЕ

Жумаева Г.Д.¹, Тогаева Ф.Н.², Нурова О.С.³, Шарипова Ш.М.⁴,
Мухамедова С.А.⁵ (Республика Узбекистан)

¹Жумаева Гавхар Дониёровна - учитель математики;

²Тогаева Фируза Нематовна - учитель математики;

³Нурова Ойнисо Салимовна - учитель физики,
школа № 39;

⁴Шарипова Шахноза Мухидиновна - учитель математики,
школа № 15;

⁵Мухамедова Сожидат Абдухамидовна - учитель математики,
школа № 1,

г. Навои, Кызылтепынский район, Республика Узбекистан

Аннотация: в статье рассматривается применение метода проекта при обучении математике. Это такой подход, при котором ученик в процессе обучения поставлен в условия необходимости совершить объективное открытие факта, закона, закономерности или освоить новый способ познания. Метод проектов обеспечивает организацию относительно самостоятельной поисково-исследовательской деятельности учащихся, направленной на решение проблемных задач или проблемных заданий. Проблема, решаемая проектом, может быть связана с содержанием учебного материала или способом его разворачивания.

Метод проектов ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся – индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот метод органично сочетается с групповым подходом к обучению.

Ключевые слова: метод проекта, математика, процесс обучения, открытие, самостоятельность, задачи, задания, учебный материал, время, проблема, знание, результат.

Метод проектов – это такой подход, при котором ученик в процессе обучения поставлен в условия необходимости

совершать объективное открытие факта, закона, закономерности или освоить новый способ познания. Метод проектов обеспечивает организацию относительно самостоятельной поисково-исследовательской деятельности учащихся, направленной на решение проблемных задач или проблемных заданий. Проблема решаемая проектом может быть связана с содержанием учебного материала или способом его развертывания. Процесс организации обучения включает последовательные действия учителя:

- 1) подборка системы задач, ориентированных на усмотрение проблемы и при выполнении которых ученик должен «открыть» подлежащие усвоению новые знания и действия;
- 2) создание значимой для ученика проблемной ситуации;
- 3) формулировка исследовательской или творческой задачи;
- 4) обсуждение, совместная выработка главных направлений ее решения.

Основой творческой деятельности учащихся является такая познавательная деятельность, которая представляет в условиях творческого познания самодвижение, а результатом ее становится нечто новое (знание, новый способ), оригинальное, выражающее индивидуальные способности и индивидуальный опыт ученика. А для решения проблемы система действий создается самой личностью. Опыт творческой деятельности учащихся заключается, прежде всего, в развитии их творческого мышления, в овладении системой приемов умственной деятельности: анализа, сравнения, обобщения, раскрытия причинных связей, а также знаниями и умениями. Неоднократное вариативное воспроизведение умозаключений формирует обобщенное умение и готовность к переносу в измененную ситуацию.

В настоящее время о переподготовке квалифицированных педагогических кадров в системе средне – специального и профессионального образования преподаватели должны использовать на уроках различные инновационные методики преподавания [1-2].

Обучение творческой деятельности, ее познавательным структурам осуществляется на программном математическом предметном содержании, а при необходимости – на специально

построенных задачах. Усваивая опыт творческой деятельности, характерные для нее процедуры, учащиеся приобретают способность видоизменять тестереотипы мышления, которым их научили, прививая навыки и умения, учатся отказываться от них, учатся конструировать новые подходы к осмыслению ранее усвоенного или нового содержания. Формирование опыта творческой деятельности учащихся в процессе обучения является важным ресурсом развития современного урока.

Основной формой передачи опыта творческой деятельности являются особые педагогические конструкции в виде построенных учителем творческих задач, в процессе решения которых учащиеся накапливают опыт поиска способов решения проблем и проблемных задач, получают новый продукт поиска в учебной деятельности.

В процессе овладения учащимися знаниями и умениями большое внимание уделяется развитию их логического мышления - умений рассуждать и доказывать, обобщать и систематизировать понятия, применять усвоенные знания в стандартной и измененной ситуациях для объяснения новых фактов. Усваивая знания, ученик имеет дело с информацией и способами применения этой информации в разных ситуациях, которые показывает учитель, с творческим применением усвоенных знаний. При этом важным является готовность выполнять практические задания, использовать усвоенные знания для решения практических задач в повседневной жизни.

Учебный проект – это усвоение знаний и способов получения этих знаний в процессе самостоятельной поисковой деятельности, результатом которой становится выполнение творческих заданий, стимулирующих познавательную активность ученика, развитие его личностных качеств. Технология метода проектов предполагает организацию образовательного процесса, при котором ученик решает учебную проблему в ходе учебно -исследовательской деятельности и получает новый конкретный продукт.

В процессе обучения можно организовать самостоятельную деятельность учащихся с математическим текстом и учебником на разных этапах: особенно на этапах «открытия» новых знаний,

на этапах обобщения и систематизации знаний, контроля и оценки. Для такой деятельности учащихся учителю необходимо составлять конкретные проблемные вопросы, проблемные задачи, проблемные задания. Примерами творческих заданий могут быть задания на установление истинности утверждений; на установление соответствия утверждений; задания на заполнение пропусков и дополнение в предложениях; на нахождение закономерностей; задания, в которых требуется анализировать и рассуждать. На этапах проверки усвоения изученных определений понятий эффективными становятся задания на составление учащимися логических цепочек. Широко используются рисунки и чертежи, помогающие разобраться в соответствующих задачах и увидеть путь их решения [3].

Современный этап развития нашего общества выдвигает особые требования к школьному образованию, цель которого – воспитание активной, творческой личности, способной к саморазвитию, умеющей самостоятельно добывать знания, самостоятельно выбирать средства и способы решения различных задач. Модель обучения, должна предусматривать гибкое сочетание самостоятельной познавательной деятельности учащихся с различными источниками информации, учебными материалами; взаимодействие с преподавателями и консультантами; групповую работу, с использованием проблемных, исследовательских, поисковых методов.

Основные цели, которые преследует метод проектов можно кратко сформулировать следующим образом:

- Метод проектов предполагает решение какой-то проблемы;
- Использование различных средств;
- Интеграция знаний и умений из разных областей;
- Воздействие на окружающий мир результат выполненных проектов;
- Представление своего выражения;
- Теоретическое освещение проблемы;
- Что я лично могу сделать для решения проблемы;
- Практическое решение проблемы.

В методике проектного обучения принято выделять 7 основных этапов работы над проектом:

1. организационно-установочный;
2. выбор и обсуждение главной идеи, целей и задач будущего проекта;
3. обсуждение методических аспектов и организация работы учащихся;
4. структурирование проекта с выделением подзадач для определенных групп учащихся, подбор необходимых материалов;
5. работа над проектом;
6. подведение итогов, оформление результатов;
7. презентация проекта.

Метод проектов ориентирован на самостоятельную деятельность учащихся – индивидуальную, парную, групповую, которую учащиеся выполняют в течение определенного отрезка времени. Этот метод органично сочетается с групповым подходом к обучению. Выполнение проекта предусматривает использование совокупности разнообразных методов и средств, интегрирование знаний, умений из различных областей науки, техники, технологии, творческих областей. Результаты выполненных проектов должны быть “осязаемыми”, т.е., если решается теоретическая проблема, то конкретное ее решение, если практическая – конкретный результат, готовый к внедрению.

Список литературы / References

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования. / Под ред. Е.С. Полат. М., 2000. С. 142.
2. Давыдов В.В. Теория развивающего обучения. М., 1996. С. 96.
3. Круглова О.С. Технология проектного обучения. / Завуч, 1999. № 6. С. 25-32.

CALCULATION OF THE CONTOUR PRESSURE DISTRIBUTION IN THE OILFIELD IN CYLINDRICAL COORDINATE SYSTEM

Mazyarkina S.Yu. (Republic of Kazakhstan)

Email: Mazyarkina510@scientifictext.ru

*Mazyarkina Svetlana Yuryevna - Master Student,
SPECIALIZATION: OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY,
MATHEMATICAL AND COMPUTER MODELING DEPARTMENT,
INTERNATIONAL INFORMATION TECHNOLOGY UNIVERSITY,
ALMATY, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN*

Abstract: *this article describes a mathematical model of an oil field in a cylindrical coordinate system, taking into account the planned time to put the field into operation. Article displays the results of numerical calculations of the reservoir pressure and production rate's values for the resulting model. The formulation of the difference problem is performed to calculate the values of bottomhole pressure and contour pressure (for approximation the Duhamel integral, the right rectangles method is used, the Thomas method is used to solve the difference problem), in addition, calculated the values of production rate function during putting the oil field into operation.*

Keywords: *oil modeling, reservoir pressure, numerical modeling, cylindrical coordinates, exploitation.*

ВЫЧИСЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТУРНОГО ДАВЛЕНИЯ В НЕФТЯНОМ МЕСТОРОЖДЕНИИ В ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ

Мазяркина С.Ю. (Республика Казахстан)

*Мазяркина Светлана Юриевна – студент-магистрант,
специализация: техника и технология,
кафедра математического и компьютерного моделирования,
Международный университет информационных технологий,
г. Алматы, Республика Казахста*

Аннотация: *в данной статье описывается математическая модель нефтяного месторождения в цилиндрической системе*

координат с учетом планируемого времени ввода месторождения в эксплуатацию, отображены результаты численных вычислений значений пластового давления и дебита для полученной модели. Производится постановка разностной задачи для вычисления значений забойного и контурного давления (для аппроксимации интеграла Дюамеля используется метод правых прямоугольников, для решения разностной задачи используется метод Томаса), а также функции дебита в процессе ввода месторождения в эксплуатацию. Получена разностная форма поставленной задачи, а также произведена компьютерная реализация разностной задачи, результаты которой отображены в данной статье.

Ключевые слова: моделирование нефти, давление пласта, численное моделирование, цилиндрические координаты, эксплуатация.

Introduction

Reservoir pressure is one of the important indicators for oil field development assessment. During the stage of modeling, calculation of contour and bottomhole pressures is significant stage, after which can be estimated the productivity of well and analyzed the optimal regime of oilfield development. For example, to get information about recommended diameters or length of pipes, necessary to calculate reservoir pressure and saturation pressure, which we can take with the help of mathematical modeling and numerical calculations.

In practice, when a well production is started, the pressure (in comparison with the reservoir's pressure) decreases. In the area of the bottom of the well should be observed areas of reduced pressure. The beginning of the production is made with a constant value of production rate until the establishment of the optimal pressure.

Problem statement

The contour of the oil field has a shape close to the circumference.

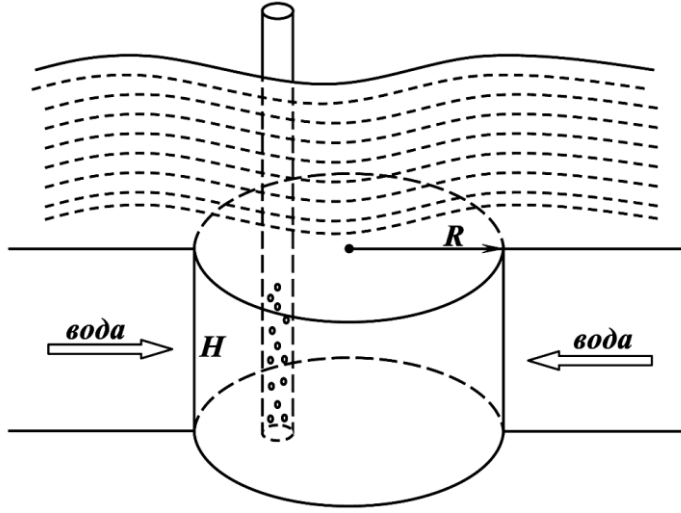


Fig. 1. Oil field contour

It is defined that (r, φ) – nonlinear coordinate system:

$$x = r \cos \varphi$$

$$y = r \sin \varphi$$

$$z = z$$

To consider the process, let's define the region (x, y, z, t) and write the piezoconductivity equation in the given region: (1)

$$\frac{\partial P}{\partial t} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} \left(\chi(r) r \frac{\partial P}{\partial r} \right) + \frac{1}{r^2} \frac{\partial}{\partial \varphi} \left(\chi(r) r \frac{\partial P}{\partial \varphi} \right) + \frac{\partial^2 P}{\partial z^2} \quad (1)$$

where $\chi(r)$ – piezoconductivity indicator for the oil, $\frac{m^2}{s}$

$$\chi(r) = \begin{cases} \chi_1 = \frac{k_1}{\mu_0 \beta} & r_c \leq r \leq h \\ \chi_2 = \frac{k_2}{\mu_0 \beta} & h < r \leq R \end{cases} \quad (2)$$

Where μ – oil viscosity.

The formula (2) is called the Carslaw-Jaeger formula, which was obtained in 1964[1].

β – coefficient of viscoelasticity of an oil formation, $\frac{1}{Pa}$.

Equation (1) can be simplified by considering separately the plane-parallel and axial-symmetric motion of the liquid.

Let's put forward the hypothesis of symmetric-radial motion (towards the well $\frac{\partial P}{\partial \varphi} = 0$):

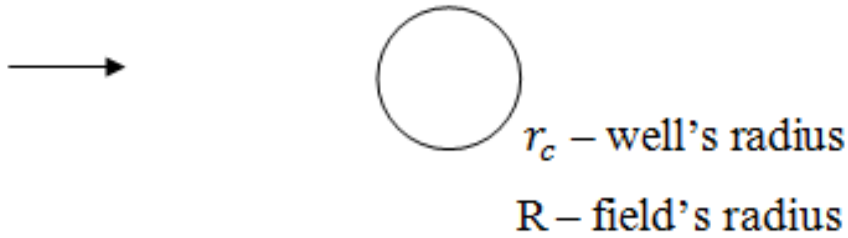


Fig. 2. Symmetric-radial motion

Suppose that the motion is homogenous. It should be noted that the well can be perfect ($\frac{\partial P}{\partial z} = 0$) and non-perfect ($\frac{\partial P}{\partial z} \neq 0$). For a perfect well $\frac{\partial P}{\partial z} = 0$ plane-parallel motion is a homogenous motion in one plane. To describe the filtration process in an anisotropic oil formation, the Darcy law is applied.

The filtration rate is directly proportional to the pressure gradient in the porous medium and inversely proportional to the dynamic viscosity of the filter gas or liquid. In this law, the ability of a rock to flow liquids and gases is characterized by a coefficient of proportionality k . In the SI system, the permeability coefficient is measured in $[m^2]$; In the GHS system - in $[cm^2]$; In the system of NPG (oilfield geology) - in $[D]$ (Darcy): $1 D = 1,02 \cdot 10^{-8} cm^2 = 1,02 \cdot 10^{-12} m^2 = 1,02 mcm^2 \approx 1 mcm^2$. [2]

$$\vec{v} = \frac{k}{\mu} s \nabla P \quad (3)$$

where: k - permeability tensor, m^2 ;

μ - viscosity coefficient, $Pa \cdot s$;

For water $\mu_w = 1 mPa \cdot s$ is acceptable,

For oil take $\mu_o = 4.5 mPa \cdot s$,

$$k = 0,1 \cdot 10^{-12} m^2$$

Units of measurement for the formula (3): $\frac{m^2}{Pa \cdot s} m^2 \frac{Pa}{m} = \frac{m^3}{s}$

Let's advance one more hypothesis: $P(r, \varphi_1) = P(r, \varphi_2)$, $P_1 \neq P_2$.

Taking into account all the points determined above, we formulate a one-dimensional equation (4):

$$\frac{\partial P}{\partial t} = \frac{1}{r} \frac{\partial}{\partial r} (\chi(r) r \frac{\partial P}{\partial r}) \quad (4)$$

To construct a mathematical model and its solution, we define initial boundary conditions and construct a boundary value problem.

At the initial instant of time ($t = 0$), the required function $P(r, t)$ takes the form $P(r)$:

$$P|_{t=0} = P_0(r) \quad (5)$$

We also define the conditions on boundaries of the domain:

$$P|_{r=R} = P_c(t) \quad (6)$$

$$\frac{k}{\mu} S \frac{\partial P}{\partial r} |_{r=r_c} = Q(t) \quad (7)$$

Where:

$P_c(t)$ - contour pressure;

S –surface of the well;

$Q(t)$ - production rate of the well.

The problem (4) - (7) is called the boundary value problem.

To calculate the production rate $Q(t)$ of an oil well, I will introduce an additional condition, since both the production rate and other key indicators of oil well productivity depend on the time of putting the well into operation. Denote t^* - the time of putting the well into operation. Now, considering this index, we will write the equations for calculating the production rate: (8)-(9)

$$Q(t) = \begin{cases} \alpha f(t) & , \quad 0 \leq t \leq t^* \\ \alpha f(t^*) = Q_{max} & , \quad t^* < t \leq t_{max} \end{cases} \quad (8)$$

$$(9)$$

Where α is the rate of oil extraction, $f(t)$ is some function that depends on the time t .

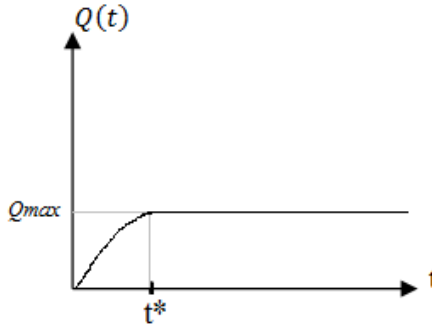


Fig. 3. Production rate

For the problem solution, it would be more reasonable to find a pressure by the scheme depending on a variable step, so let's determine this step by the following function:

$$u = \ln \frac{r}{r_w}, \quad u_{max} = \ln \frac{r_c}{r_w} \quad (10)$$

Thus, the function of pressure depends on u and t : $P(u, t)$

And the initial mathematical model transforms to:

$$\frac{\partial P}{\partial t} = \frac{1}{r_c^2 e^{2u}} \frac{\partial}{\partial u} \left(\chi(r_c e^u) \frac{\partial P}{\partial u} \right) \quad (11)$$

$$P|_{t=0} = P_0(r_c e^u) \quad (12)$$

$$\frac{k}{\mu_w} 2\pi r_c^2 e^{2u} \frac{\partial P}{\partial u} |_{u=0} = Q(t) \quad (13)$$

$$P|_{u=u_{max}} = P_c(t) \quad (14)$$

The values of the contour pressure will be calculated from formula:

$$\Delta P_c(t) = P_0 - P_c(t) \quad (15)$$

Where P_0 - initial contour pressure, the value of $\Delta P_c(t)$ is determined by solving the Duhamel integral: [4]

$$\Delta P_c(t) = \frac{\mu_w}{2bkh} \int_0^\tau \frac{\partial Q}{\partial \tau} \sqrt{\frac{\chi(r)(t-\tau)}{\pi}} d\tau \quad (16)$$

Where b is the width of the deposit, h is the thickness of the reservoir, τ is the dimensionless time determined from the dependence: $\tau = \frac{t\chi(r)}{R^2}$, μ_w - water viscosity.

Since it was already indicated in formulas (8) - (9) that $Q(t) = \alpha f(t)$, Then it is obvious that the derivative:

$$\frac{\partial Q}{\partial t} = \frac{\partial Q}{\partial \tau} \cdot \frac{\partial \tau}{\partial t} = \alpha \frac{\partial f(t)}{\partial t} = \alpha \frac{\partial f(\tau)}{\partial \tau} \cdot t' = \alpha \frac{\chi(r)}{R^2} \cdot \frac{\partial f(\tau)}{\partial \tau}$$

We introduce an additional notation to simplify the notation:

$$c(r) = \frac{\mu_w \alpha \sqrt{\chi(r)}}{2bkh\sqrt{\pi}} \quad (17)$$

$$\Delta P_c(t) = \begin{cases} c(r) \int_0^\tau f'(\tau) \sqrt{(t-\tau)} d\tau, & 0 \leq t \leq t^* \end{cases} \quad (18)$$

$$\begin{cases} c(r) f'(t^*) \sqrt{(t-\tau)}, & t^* < t \leq t_{max} \end{cases} \quad (19)$$

Numerical calculation and results interpretation

To calculate the Duhamel integral by formulas (18) - (19), we use the approximate method of solving the integral (rectangle method).

Right Rectangle Rule: You can approximate the exact area under a curve between a and b , $\int_a^b f(x)dx$ with a sum of right rectangles given by this formula:

$$R_n = \frac{b-a}{n} (f(x_1) + f(x_2) + \dots + f(x_n)) \quad (20)$$

Where, n is the number of rectangles, $\frac{b-a}{n}$ is the width of each rectangle, and the function values are the heights of the rectangles, and it is shown on the Figure 4 [3].

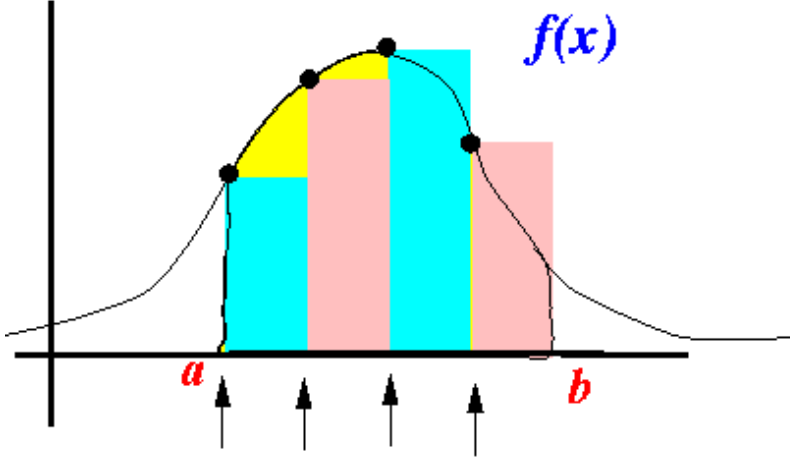


Fig. 4. Rectangles method

Then for the numerical solution we construct a grid:

$j = 0, 1, \dots, m, \dots, n; i = 0, 1, \dots, M, \dots, N;$

It means that the segment $(0, t^*)$ is divided into m equal parts, but the segment $(0, t_{max})$ is divided into n equal parts, and similar division is for the segment $(0; u_{max})$. Steps by the time Δt by the coordinate

$$\Delta u \text{ are given, then: } m = \frac{t^*}{\Delta t} = \frac{t_{max}}{\Delta t};$$

$$N = \frac{u_{max}}{\Delta u} \quad (21)$$

Thus, time iterated items:

$$t_j = j\Delta t; u_i = i\Delta u \quad (22)$$

$$\Delta P_c(t) = c(r) \int_0^t f'(\tau) \sqrt{(t-\tau)} d\tau \approx c(r) \Delta \sum_{j=0}^m \frac{\partial f(\tau_{j+0.5})}{\partial \tau} \sqrt{(t_{j+1} - \tau_{j+0.5})} =$$

$$\Delta P_c[m] \tau, \quad 0 \leq \tau \leq \tau^* \quad (23)$$

$$\Delta P_c(t) = c(r) f'(t^*) \sqrt{(t-\tau)} \approx$$

$$\Delta P_c[m] + c(r) Q_{max} \sqrt{(t_{j+1} - \tau^*)},$$

$$\tau^* < \tau \leq \tau_{max} \quad (24)$$

In the same way, numerically, all the values of the contour pressure at each point are considered, in the form:

$$P_c(t_j) = P_0 - \Delta P_c(t_j) \tag{25}$$

The figure 5 demonstrates how the production rate changes. It reaches the maximum value and becomes constant at the point t^* . It means that during well’s commissioning time the “efficiency” of the well increases. The growth in values of Q has a big significance in practice.

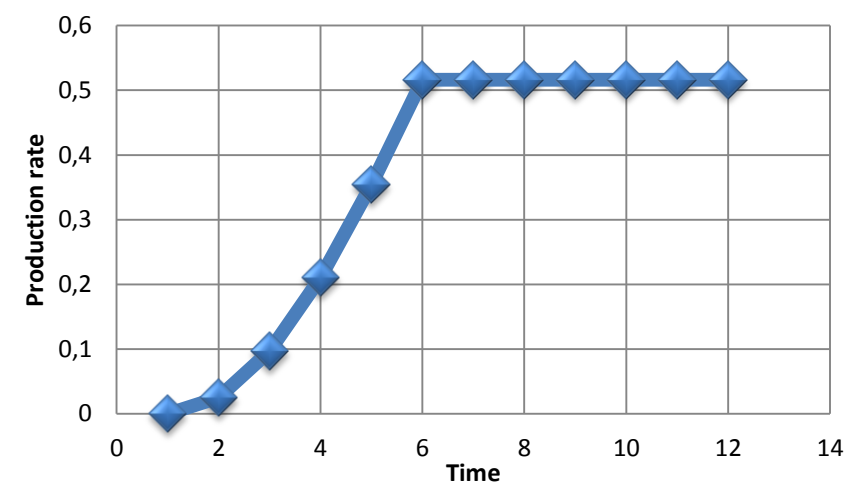


Fig. 5. Production rate

The Figure 6 shows the values of contour pressure.

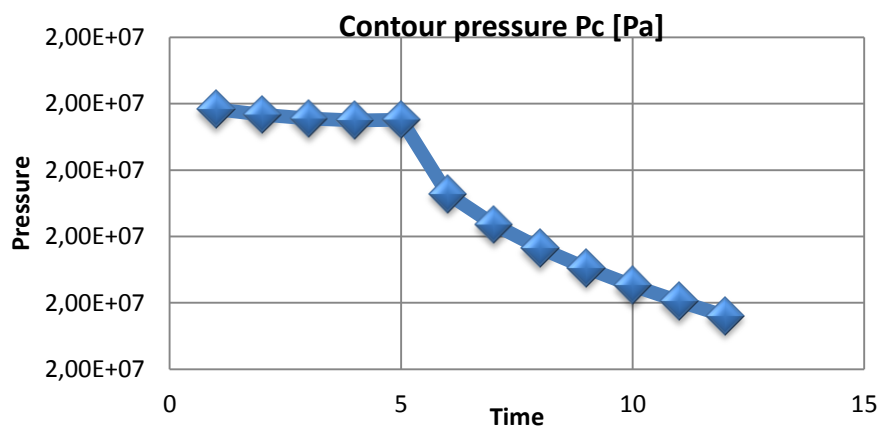


Fig. 6. Contour pressure

In the Figure 7 the bottomhole pressure (P_o) is shown.

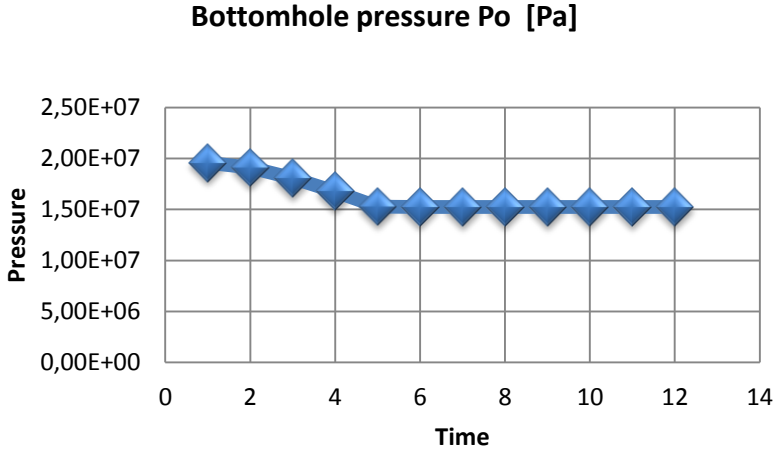


Fig. 7. Bottomhole pressure

And finally, let's determine the pressure at each point u_i , but to achieve this goal it's necessary to build a difference scheme for the model (11) - (14):

$$r_w^2 e^{2u} \frac{Y_i^{j+1} - Y_i^j}{\Delta t} = \frac{1}{\Delta u} \left(\chi_{i+0.5} \frac{Y_{i+1}^{j+1} - Y_i^{j+1}}{\Delta u} - \chi_{i-0.5} \frac{Y_i^{j+1} - Y_{i-1}^{j+1}}{\Delta u} \right), i = 1, \dots, N-1; j = 0, \dots, M-1 \quad (26)$$

$$Y_i^0 = P_0(r_w e^u), i = 0, \dots, N \quad (27)$$

$$\frac{k}{\mu_w} 2\pi r_w^2 e^{2u} \frac{Y_1^{j+1} - Y_0^{j+1}}{\Delta u} = Q(t), j = 0, \dots, M-1 \quad (28)$$

$$Y_N^{j+1} = P_c(t), j = 0, \dots, M-1 \quad (29)$$

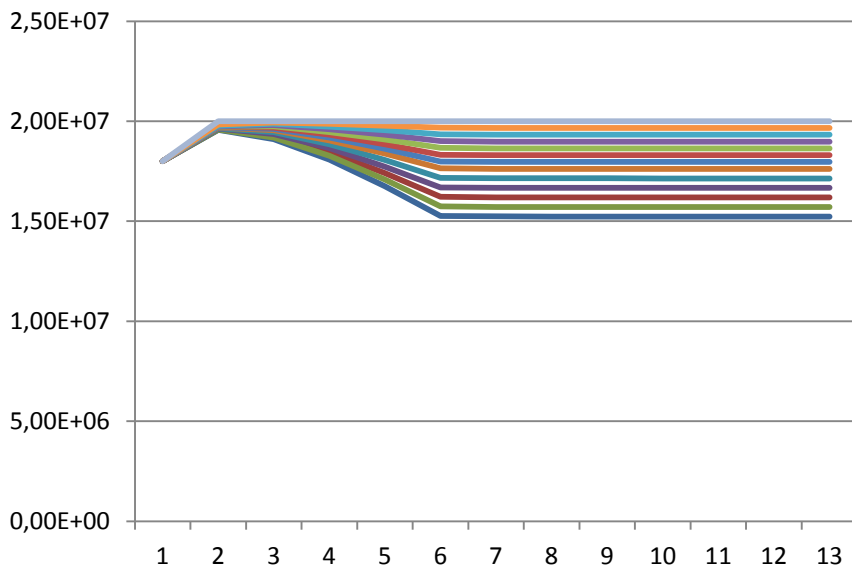


Fig. 8. Pressure (inside the grid)

Conclusion

After work performed during the paper's writing, it was conducted that in oil well development process, the values obtained using the approximation of a difference problem have a practical significance. The algorithm for model solution was successfully implemented in the Java programming language. The method of solving this problem can be used for other differential problems in oil fields modeling sphere.

Список литературы / References

1. *Karslow G., Eger D.* The heat conductivity of solid bodies. M.: Nauka, 1964. 488 p.
2. *Dmitriev N.M., Kadet V.V.* Vvedenie v podzemnuyu gidromekhaniku. M.: Intercontact Nauka, 2003. 250 p.
3. *Sandu C.F., Roslyak A.T., Galkin V.M.* Practicum on «Razrabotka neftyanikh I gazovikh mestorozhdeniy» discipline. Tomsk: Publishing house of Tomsk Polytechnic University, 2011. 92 p.

RESEARCH OF INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL PARAMETERS OF THE PROCESS OF HYDROTREATING ON THE QUALITY OF PETROLEUM PRODUCTS

Kussainova B.M.¹, Nurmukasheva A.Zh.² (Republic of Kazakhstan)

Email: Kussainova510@scientifictext.ru

¹Kussainova Bakytgul Makhambetovna - Teacher, Master;

²Nurmukasheva Aelita Zhangel'dieva - Teacher, Master,

DEPARTMENT OF CHEMISTRY,
WEST KAZAKHSTAN STATE UNIVERSITY
NAMED AFTER M. UTEMISOV,
URALS, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

Abstract: this article presents various characteristics of the catalyst activity in the Hydrotreating of diesel fractions. The main task is to study the use of catalysts in deep oil refining and their modification. The main characteristics affecting the activity of the catalyst process, as well as the results of the study of the influence of the stages of manufacture of catalysts on the activity of chemical and physical properties. In this regard, the catalysts of the hydrotreatment process are investigated, the results of their tests at different temperatures are presented.

Keywords: hydrotreatment, catalysts, oil products, diesel fuel, hydrogen-containing gas, refining of domestic distillates.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССОВ ГИДРООЧИСТКИ НА КАЧЕСТВО НЕФТЕПРОДУКТОВ

Кусаинова Б.М.¹, Нурмукашева А.Д.² (Республика Казахстан)

¹Кусаинова Бакытгуль Махамбетовна - преподаватель, магистр;

²Нурмукашева Аэлита Джангельдыевна - преподаватель, магистр,
кафедра химии,

Западно-Казахстанский государственный университет

им. М. Утемисова,

г. Уральск, Республика Казахстан

Аннотация: в данной статье приводятся различные характеристики активности катализатора при гидроочистке дизельных фракций. Главной задачей является изучение использования катализаторов в глубокой переработке нефти и их модификации. Рассмотрены основные характеристики влияющие на активность катализатора процесса, а также результаты изучения влияния стадий изготовления катализаторов на активность химических и физических свойств. В связи с этим исследованы катализаторы процесса гидроочистки, представлены результаты их испытаний при различных температурах.

Ключевые слова: гидроочистка, катализаторы, нефтепродукты, дизельное топливо, водорододержащий газ, облагораживание отечественных дистиллятов.

УДК 665.658.2:665.66.(574)

В настоящее время расширение применения процесса отбора катализаторов для гидроочистки нефтяных фракций основано на технологии гидроочистки дистиллятов и отходов, топливных фракциях для получения топлива через тяжелое сырье и повышения их качества.

Развивается повышение мощностей гидрогенизационных процессов в нефтепереработке и разработка композиции новых усовершенствованных катализаторов. Применение новых катализаторов в соответствии с отработанными технологическими приемами позволяет получить горючее топливо экологического характера. В последнее время ужесточаются требования к качеству дизельного топлива и, несмотря на специфические особенности каждой страны, наблюдается тенденция по снижению содержания серы.

На нынешней стадии развития сырьевой базы в нефтеперерабатывающей отрасли характерно увеличение удельного веса тяжелых сернистых и высокосернистых нефтей в общем объеме добычи нефти. Это отражает направление технологических процессов, технических решений, возможности производства продукции различных марок и оказывает влияние на

экономику нефтеперерабатывающего производства в целом. Постоянное повышение глубины перегонки нефти через совершенствование переработки, развитие термодеструктивных и термокаталитических процессов позволяют значительно расширить производство открытых нефтепродуктов, а также требует широкого развития гидрокаталитических процессов [1].

Для процесса гидрообессеривания очень важны такие параметры, как объемная скорость подачи сырья, рабочее давление, парциальное давление водорода и циркуляция.

При гидроочистке кипячей фракции при температуре 200-350⁰С водородом: при заданном соотношении сырья, повышении общего давления, снижаются результаты процесса при разделении жидкой фазы; повышение давления в области общего низкого давления, чем при начале конденсации сырья, повышает глубину очистки. При заданном общем давлении и водороде, при повышении отношения сырья результаты очистки улучшаются до полного испарения сырья. При наличии жидкой фазы транспортирование водорода на поверхность катализатора, очевидно, является лимитирующей стадией процесса и в результате повышения парциального давления водорода, как пропорциональность парциальному давлению водорода и уменьшение содержания сырья в жидкой фазе, увеличивается скорость диффузии, т. е. уменьшает толщину жидкой оболочки на поверхности катализатора.

В процессе гидроочистки используются катализаторы, устойчивые к отравлению различными ядами. Это оксиды и сульфиды переменных валентных металлов: Ni, Co, Mo, W в оксиде алюминия с другими добавками. Во многих современных процессах гидроочистки используются алюмокобальтмолибденовые (АКМ) или алюмоникельмолибденовые (АНМ) катализаторы. Эти катализаторы состоят из 10-14% MoO₃ и 2-3% промотора (CoO или NiO) в активном γ -Al₂O₃. На стадии пусковой операции или в начале сырьевого цикла гидроочистные катализаторы сульфидируются; в этом случае повышается активность катализаторов. Содержание серы, связанной с катализатором, составляет 4-6%.

При повышении температуры повышается скорость реакции гидрирования.

Кроме того, они действительно становятся доступны и повышаются термодинамические возможные потери ненасыщенных углеводородов и продуктов дегидрировании полициклических циклоалканов. В зависимости от качества исходного сырья и требований к очищенной продукции применяется температура 250-420⁰С. При невозможности проведения реакции гидрокрекинга и дегидрирования применяют минимальную температуру. Для обеспечения максимальной скорости очистки используется максимальная температура 400-420⁰С. Фракции, используемые в качестве дизельного топлива, можно очистить при температуре до 400-420⁰С, при дальнейшем повышении температуры снижается количество цетанов в результате дегидрирования би - и полициклических циклоалканов, повысится расход газа и бензина, и в результате реакции гидрокрекинга быстро увеличивается расход водорода. Нижний предел температуры очистки в этом случае определяется возможностью конденсации тяжелых фракций сырья; появление жидкой фазы тормозит гидрирование в результате ограничения скорости переноса водорода на поверхность катализатора, т. е. скорости диффузии, протекающей через жидкую оболочку [2].

Простым методом улучшения рабочих показателей гидроочистных установок является замена катализатора процесса на активный катализатор. Однако наличие многих видов производственных катализаторов, отсутствие объективной информации об активности катализаторов и их структурных характеристиках затрудняет выбор специальных катализаторов гидроочистки для определенного вида перерабатываемого сырья.

В литературных источниках рассмотрены результаты изучения влияния стадий изготовления катализаторов на активность химических и физических свойств. Основные характеристики, влияющие на активность катализатора: свойства транспортера, размер пористости, эффективное соответствие удельной поверхности и диаметра пористости, количество активных компонентов и промоторов, количество молибдена (MoO) [3].

В данной статье представлены результаты исследования катализаторов процесса гидроочистки. Состав катализатора DN-200 выглядит следующим образом, % мас.: Mo/Ni/P/ : 13,2/ 3,8/ 2,0.

В качестве сырья использовались фракции дизельного топлива прямого перегона ТОО "ПНПЗ" (Павлодарский нефтеперерабатывающий завод) и ТОО "АНПЗ" (Атырауский нефтеперерабатывающий завод), физико-химические характеристики которых указаны ниже (таблица 1) :

Таблица 1. Технические показатели пробы из нефтеперерабатывающих заводов

Показатели	ТОО «ПНПЗ»	ТОО «АНПЗ»
Плотность 20 ⁰ С, кг /м ³	803	812
Кинематическая вязкость 20 ⁰ С, сСт	2,26	2,32
Показатель преломления 20 ⁰ С	1,444	1,4520
Массовая доля серы, % масс.	0,48	0,079
Фракционный состав , ⁰ С:		
н.к.	147	120
10%	180	216
50%	214	269
90%	284	322
к.к.	310	330

Содержание серы в гидрогенизаторе и активность исследованного катализатора приведено в таблицах 2,3.

Таблица 2. Зависимость активности никелевого катализатора DN-200 от температуры при исследовании фракции дизельного топлива ТОО «АНПЗ»

Название	Температура, °С		
	320	340	360
Массовая доля серы в гидрогенизате, %	0,047	0,035	0,016
Активность	38	55	79

Таблица 3. Зависимость активности никелевого катализатора DN-200 от температуры при исследовании фракции дизельного топлива ТОО «ПНПЗ»

Название	Температура, °С		
	320	340	360
Массовая доля серы в гидрогенизате, %	0,28	0,15	0,13
Активность	42	69	73

Активность катализаторов показана по степени вращения сернистых соединений:

$$(C_0 - C) / C_0 = Y$$

где Y – активность катализатора; C₀-массовая доля серы в сырье, %; C-массовая доля серы в гидрогенизате, % [4, 5].

Результаты исследования очищенных нефтепродуктов на катализаторе DN-200 еще раз доказали, что гидроочистка дизельных фракций требует более жестких условий, чем бензиновые фракции. Это объясняется большим количеством полициклических гетероатомных соединений в составе дизельных фракций.

Список литературы / References

1. Мунд С.Л. и др. Влияние носителя на активность катализаторов гидроочистки дизельного топлива // Химия и технология топлив и масел, 1997. № 1. С. 35–39.

2. *Насиров И.Р., Гуреев А.А.* Влияние типа сульфидирующего агента на каталитическую активность Al – Co – Mo катализатора гидроочистки // Нефтехимия, 2000. Т. 40. № 4. С. 295–298.
3. *Нефедов Б.К., Раченко Е.Д., Алиев Р.Р.* Катализаторы процессов углубленной переработки нефти. М.:Химия, 1992. С. 277.
4. *Сайфуллин Н.Р., Ганцев В.А. и др.* Отечественные технологии и катализаторы гидроочистки нефтяных фракций // ХТТМ, 2001. № 2. С. 13-15
5. *Томина Н.Н., Пимерзин А.А., Логинова А.Н. и др.* Каталитическое гидрооблагораживание нефтяных фракций на модифицированных алюмоникельмолибденовых катализаторов // Нефтехимия, 2004. № 4. С. 274-277.

DETERMINATION OF THE PHENOMENA OF COLMATATION IN GEOTECHNOLOGICAL WELLS

Khakimov K.J.¹, Shodiev A.N.², Rajabboev I.M.³,
Abdullaeva D.A.⁴, Ruziev J.S.⁵ (Republic of Uzbekistan)

Email: Khakimov510@scientifictext.ru

¹Khakimov Kamol Juraevich - Assistant,
DEPARTMENT OF MINING AND GEODESY, FACULTY OF
GEOLOGY AND MINING,
KARSHI ENGINEERING AND ECONOMICS INSTITUTE, KARSHI;

²Shodiev Abbos Nemat ugli – Assistant;

³Rajabboev Ibodulla Murodullaevich - Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF METALLURGY;

⁴Abdullaeva Dildora Anvarovna - Senior Lecturer,
DEPARTMENT OF HIGHER MATHEMATICS AND INFORMATION
TECHNOLOGY;

⁵Ruziev Jasur Suyar ugli - Student,
DEPARTMENT METALLURGY,
CHEMICAL AND METALLURGICAL FACULTY,
NAVOI STATE MINING INSTITUTE,
NAVOI,
REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: contamination of the bottomhole zone (clogging) significantly affects the well performance of the reservoir permeability, which is determined by the results of hydrodynamic studies. In this case, clogging is understood to mean the contamination of the bottomhole zone with drilling mud when opening a productive formation, deterioration of the properties of the bottomhole zone during cementing, perforation of the productive interval, swelling of clay, etc. This article presents an analysis of laboratory and field studies of the effect of clogging on the productivity of wells when opening formations with different mineralogical, capacitive and filtration properties.

Keywords: geotechnological well, clogging, solution, filter, pump.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЯВЛЕНИЯ КОЛЬМАТАЦИИ В ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИНАХ

Хакимов К.Ж.¹, Шодиев А.Н.², Ражаббоев И.М.³,
Абдуллаева Д.А.⁴, Рузиев Ж.С.⁵ (Республика Узбекистан)

¹Хакимов Камол Жураевич - ассистент,
кафедра горного дела и геодезии, факультет геологии и горного
дела, Каршинский инженерно-экономический институт,
г. Карши;

²Шодиев Аббос Немат угли - ассистент;

³Ражаббоев Ибодулла Муродуллаевич – старший преподаватель,
кафедра металлургии;

⁴Абдуллаева Дилдора Анваровна - старший преподаватель,
кафедра высшей математики и информационных технологий;

⁵Рузиев Жасур Суяр угли - студент,
кафедра металлургии,
химико-металлургический факультет,
Навоийский государственный горный институт,
г. Навои,
Республика Узбекистан

Аннотация: загрязнение призабойной зоны (кольматация) существенно влияет на производительность скважин, проницаемость пласта, определяемую по результатам гидродинамических исследований. При этом под кольматацией понимают загрязнение призабойной зоны буровым раствором при вскрытии продуктивного пласта, ухудшение свойств призабойной зоны при цементировании, перфорации продуктивного интервала, набухания глин и т.д. В данной статье представлен анализ лабораторных и промысловых исследований влияния кольматации на продуктивность скважин при вскрытии пластов с различными минералогическими, ёмкостными и фильтрационными свойствами.

Ключевые слова: геотехнологическая скважина, кольматация, раствор, фильтр, насос.

Благоприятные условия для развития железобактерий имеются в большинстве гидрологических районов, поэтому для

подавления их жизнедеятельности необходимо проводить периодически, не менее одного раза в 3 – 4 месяца, хлорирование скважин.

В большинстве случаев осадки, кольятирующие фильтры и при-фильтровых зоны скважин, являются многокомпонентными и могут содержать одновременно соли железа, марганца и их гидроксиды, карбонаты кальция или магния, соединения кремнекислоты и сульфиды, а также песок и глину. Они осаждаются на поверхности фильтров и в порах прилегающих водоносных пород под действием силы тяжести или адсорбируются под действием сил поверхностного натяжения. Со временем осадки обезвоживаются и уплотняются.

Отложения имеют рыхло пористую и конгломерат видную структуру и на различных стадиях образования характеризуются различной прочностью и активностью к вступлению в реакцию. В начальной стадии образования они имеют сравнительно небольшую прочность и легко могут быть удалены при использовании любых методов обработки скважин. Рыхло пористые образования характерны для осадков биологического происхождения. Они имеют незначительную прочность и при высыхании легко разрушаются. Образование конгломератных осадков связано с процессами химической и механической цементации прилегающих к фильтру водоносных пород или гравийной обсыпки химическими отложениями. Такие осадки характеризуются высокой прочностью, которая с течением времени увеличивается.

В процессе эксплуатации скважин осадки отлагаются на внутренних и наружных поверхностях, в проходных отверстиях фильтров, между каркасом и водоприемной поверхностью, в гравийной обсыпке, в породах, прилегающих к фильтру, на насосном оборудовании и водоподъемных трубах. Интенсивность кольятации в значительной степени зависит от конструкции фильтров.

В наибольшей степени подвержены механической и физико-химической кольятации сетчатые фильтры, имеющие наибольшие входные сопротивления, способствующие увеличению скорости движения воды, турбулизации и сильному

перемешиванию потока в прифилтровой зоне. При отборе воды с помощью фильтров с сетками, большая часть осадков скапливается непосредственно у водоприемной поверхности; глубина коьматажа прифилтровой области, как правило, невелика и обычно не превышает 10 – 15 см [1]. Такие фильтры имеют ограниченную механическую прочность, которая в процессе эксплуатации скважин снижается вследствие электрохимической коррозии каркаса и сетки. В связи с этим очистка сетчатых фильтров от коьматирующих отложений представляет значительную сложность.

В меньшей степени подвержены коьматации щелевые и проволочно-каркасные фильтры, которые по сравнению с сетчатыми имеют меньшие потери давления и оказывают не столь значительное влияние на физико-химические изменения в окружающем водоносном слое. Такие фильтры имеют значительную механическую прочность, что уменьшает опасность их повреждения или разрушения при использовании известных способов восстановления производительности скважин.

Пористые фильтры блочного типа (керамические и гравийно-клеевые) обычно имеют высокий первоначальный дебит, который в процессе эксплуатации резко снижается вследствие интенсивной коьматации механическими примесями и осадками.

При ремонте скважин важной задачей является правильное определение причин, вызвавших уменьшение производительности скважин. Исходными данными для выявления причин снижения производительности скважин являются сведения о конструкции скважин, статическом и динамическом уровне грунтовых вод, содержании механических примесей в воде, характеристике водоносного пласта [2]. Если во всех скважинах, пробуренных в различное время, наблюдается снижение статического уровня грунтовых вод, то это свидетельствует об истощении водоносного горизонта. Причины уменьшения производительности скважин могут быть различны: пескование в результате нарушения естественного фильтра при неправильном режиме отбора воды из скважины; повреждение водоприемной поверхности фильтров или пробки отстойников; некачественное тампонирующее затрубное пространство;

разрушение обсадных труб и фильтра; повреждение сальника; неисправность насоса; утечки в водоподъемной трубе; просадки гравийной обсыпки фильтров; попадание в ствол скважины посторонних предметов и др.

Если при обследовании скважины, подлежащей ремонту, установлено, что механические примеси в воде отсутствуют, а удельный дебит уменьшился вследствие увеличения общих сопротивлений, т.е. наблюдается понижение динамического уровня при неизменном статическом уровне и общем дебите, то это косвенно указывает на кольматацию фильтра и прифильтровой зоны [3].

Длительные исследования на водозаборах в различных гидрологических условиях, проведенные ВНИИВОДГЕО, показывают, что время стабильной работы скважин зависит от химического состава подземных вод, от конструктивных особенностей скважин и условий водоотбора.

Список литературы / References

1. *Аренс В.Ж.* Физико-химическая геотехнология. М.: Изд-во Московского государственного горного университета, 2001.
 2. *Аликулов Ш.Ш., Маркелов С.В., Нарзиев А.С.* «Кольматация пород продуктивного горизонта при подземном выщелачивании урана». Горный информационно-аналитический бюллетень. № 3, 2011. С. 239-241.
 3. *Аликулов Ш.Ш., Маркелов С.В., Халимов И.У.* «Влияние химической кольматации порово-трещинного массива на производительность блоков подземного выщелачивания». Горный информационно-аналитический бюллетень. № 6, 2011. С. 211-215.
-

PERSPECTIVE SAMPLES OF MILITARY EQUIPMENT FOREIGN ARMY

Baydalín D.G.¹, Iskuzhiev A.N.², Fedorov R.Yu.³, Streltsov R.V.⁴
(Russian Federation) Email: Baydalín510@scientifictext.ru

¹Baidalín Danil Gennadievich - Cadet;

²Iskuzhiev Argen Nygmedzhanovich - Cadet,
FACULTY OF TECHNICAL SUPPORT;

³Fedorov Roman Yuryevich - Senior Lecturer;

⁴Streltsov Roman Vyacheslavovich - Candidate of Pedagogical
Sciences, Associate Professor,

DEPARTMENT OF STRUCTURES AUTO ARMORED VEHICLES,
PERM MILITARY INSTITUTE,
PERM

Abstract: the article presents some promising armaments of military and special equipment of foreign armies, and heavy and middle class devices. The paper identifies issues related to the adoption of modern military equipment for the purpose of ensuring the safety of servicemen and reducing casualties among personnel during combat operations. The article also reveals the relevance of improving activities in the development of promising models of weapons, military and special equipment, presents some samples of remotely controlled vehicles of foreign armies.

Keywords: weapons, military and special equipment, promising direction, modernization.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ОБРАЗЦЫ ВОЕННОЙ ТЕХНИКИ ИНОСТРАННЫХ АРМИЙ

Байдали́н Д.Г.¹, Иску́жиев А.Н.², Фе́доров Р.Ю.³,
Стре́льцов Р.В.⁴ (Российская Федерация)

¹Байдали́н Дани́л Генна́дьевич – курсант;

²Иску́жиев Арге́н Ныгме́джанович – курсант,
факультет технического обеспечения;

³Фе́доров Рома́н Ю́рьевич – старший преподаватель;

⁴Стре́льцов Рома́н Вячесла́вович – кандидат педагогических наук,
доцент, кафедра конструкций автобронетанковой техники,
Пермский военный институт, г. Пермь

Аннотация: в статье представлены некоторые перспективные образцы вооружения военной и специальной техники иностранных армий, рассматриваются аппараты тяжелого и среднего класса. В работе обозначены вопросы, связанные с принятием на вооружение современной военной техники с целью обеспечения безопасности военнослужащих, снижения потерь среди личного состава при ведении боевых действий. Также в статье раскрывается актуальность по совершенствованию деятельности в разработке перспективных образцов вооружения, военной и специальной техники, представлены некоторые образцы дистанционно управляемых машин иностранных армий.

Ключевые слова: вооружение, военная и специальная техника, перспективное направление, модернизация.

В настоящее время на вооружение армий иностранных государств принимаются новые виды вооружения и военной техники. В работе рассмотрены бронированные автомобили, тяжелые и средние дистанционные управляемые машины военного назначения, самоходные минометы, машины разминирования, РСЗО, тягачи и другие виды техники.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) по созданию наземных дистанционно управляемых машин военного назначения проводятся во многих странах мира. Они не ограничиваются только лишь рамками различных программ создания боевой техники будущего (например, в США такая программа была широко известна как FCS – Future Combat Systems) [1, с. 41].

В данной статье рассматриваются некоторые наземные аппараты тяжелого и среднего класса, которые уже созданы или находятся на стадии испытаний опытных образцов. При этом необходимо учитывать то, что западные военные специалисты, занятые в НИОКР по созданию таких машин, к тяжелому классу относят аппараты с боевой массой до 6 т, а к среднему – до 2 т.

На рис. 1 представлен опытный образец дистанционно управляемой машины «Крашер», производитель США.



Рис. 1. Общий вид дистанционно управляемой машины «Крашер»

По мнению западных военных специалистов, НИОКР по созданию дистанционно управляемых машин тяжелого и среднего класса необходимо продолжать. Основной целью принятия их на вооружение остается обеспечение безопасности военнослужащих, снижение потерь среди личного состава при ведении боевых действий [2, с. 49].

На рис. 2 представлена тактическая наземная дистанционно управляемая машина «Гладиатор».



Рис. 2. «Гладиатор»

В настоящее время многие вышеперечисленные виды военной техники иностранных государств прошли полевые испытания и

показали неплохие тактико-технические характеристики [3, с. 35].

Южноафриканская компания Paramount Group на выставке Africa Aerospace & Defence (AAD) в Кейптауне представила бронированную машину Mbombe 6x6, которую она называет самой защищенной в мире от самодельных взрывных устройств (рис. 3).



Рис. 3. «Mbombе 6х6»

Таким образом, в статье были рассмотрены некоторые образцы перспективной современной военной техники, которые поступают на вооружение иностранных армий.

Список литературы / References

1. Бардов А. Южноафриканская бронированная машина RG 35 // Зарубежное военное обозрение, 2010. № 3. С. 41-43.
2. Зубов В. Тяжелые и средние дистанционно управляемые машины военного назначения // Зарубежное военное обозрение, 2010 № 8. С. 49-53.
3. Стрельников К. В Великобритании разрабатывается модульный блок для расширения возможностей танка «Челленджер 2» // Зарубежное военное обозрение, 2010. № 6. С. 35-36.

INFLUENCE OF SOME INDICATORS ON THE YIELD OF GRAIN CROPS IN THE STEPPE ZONES OF KAZAKHSTAN

Kantarbaev N.A. (Republic of Kazakhstan)

Email: Kantarbaev510@scientifictext.ru

*Kantarbayev Nurlan Akzulaevich - Senior Lecturer,
DEPARTMENT ROAD TRANSPORT AND TRAFFIC
MANAGEMENT,*

*AKTOBE REGIONAL STATE UNIVERSITY K. ZHUBANOV,
AKTOBE, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN*

Abstract: *the article substantiates the shortage of grain crops in the steppe zones of Kazakhstan. All factors affecting the yield can be divided into 3 groups: natural and climatic; organizational and technological; technical. The main reason for the "crop failure" of bread is drought, and the main limiting factor in increasing productivity in agriculture of the steppe zone of the West of Kazakhstan is moisture. In agriculture, failure to meet optimal deadlines lead to significant crop losses. Research data show that the change in the number of collected products per unit area, depending on the time and duration of technological operations is of a certain nature.*

Keywords: *production efficiency, crop loss, embedment depth of seeding, preparation of see, impact factors, productivity, soil moisture, optimal timing, crumbling formation, tillage.*

ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В СТЕПНЫХ ЗОНАХ КАЗАХСТАНА

Кантарбаев Н.А. (Республика Казахстан)

*Кантарбаев Нурлан Акимжанович – старший преподаватель,
кафедра автомобильного транспорта
и организации дорожного движения,
Актюбинский региональный государственный университет
им. К. Жубанова,
г. Актобе, Республика Казахстан*

Аннотация: в статье обоснован недобор урожая зерновых культур в степных зонах Казахстана. Все факторы воздействия на урожайность можно разделить на 3 группы: природно-климатический; организационно-технологический; технический. Основная причина «неурожая» хлеба - это засуха, а главным лимитирующим фактором повышения урожайности в земледелии степной зоны Запада Казахстана является влага. В сельском хозяйстве несоблюдение оптимальных сроков приводит к значительным потерям урожая. Данные исследований показывают, что изменение количества собранной продукции от единицы площади в зависимости от срока и продолжительности выполнения технологических операций имеет определенный характер.

Ключевые слова: эффективность производства, потеря урожая, глубина заделки посева, подготовка семян, факторы воздействия, урожайность, почвенная влага, оптимальные сроки, крошение пласта, обработка почвы.

УДК 631.316

Уровень эффективности производства зерновых определяется объемом произведенной продукции и затратами. Ежегодные потери зерна в стране составляет около 20-25 млн т, в том числе при уборке - 4-6, обработке - 5-8 и хранении - 11 млн т [1]. Недобор урожая зерновых культур в степных зонах Казахстана на этапах возделывания составляет (ц с 1 га) :

- вследствие неудовлетворительной подготовки почвы – 2,5-4;
- из-за неравномерного по глубине заделки посева семян - 1,5-2;
- в связи с неравномерным внесением минеральных удобрений - 1-2;
- из-за дефицита влагообеспечения - 3-5;
- из-за снижения плодородия на эрозионноопасных землях - 1,5-2;
- из-за чрезмерного уплотнения почвы ходовыми системами машин-1,5-2;
- из-за малоэффективной защиты растений - 1,5-2.

Недобор урожая из-за неудовлетворительности подготовки семян достигает в ряде случаев 40% , в зависимости от степени

засоренности полей сорняками по отдельным культурам достигает 30-60%, из-за травмирования семян при уборке и обработке - 60%.

Все факторы воздействия на урожайность можно разделить на 3 группы: природно-климатический; организационно-технологический; технический.

Основная причина «неурожая» хлеба - это засуха, а главным лимитирующим фактором повышения урожайности в земледелии степной зоны Запада Казахстана является влага [2]. По многолетним данным отдела богарного земледелия КазНИИЗа [3], установлена зависимость $y = f(w)$ между урожайностью (y) и запасом почвенной влаги (w) (рис . 1.1).

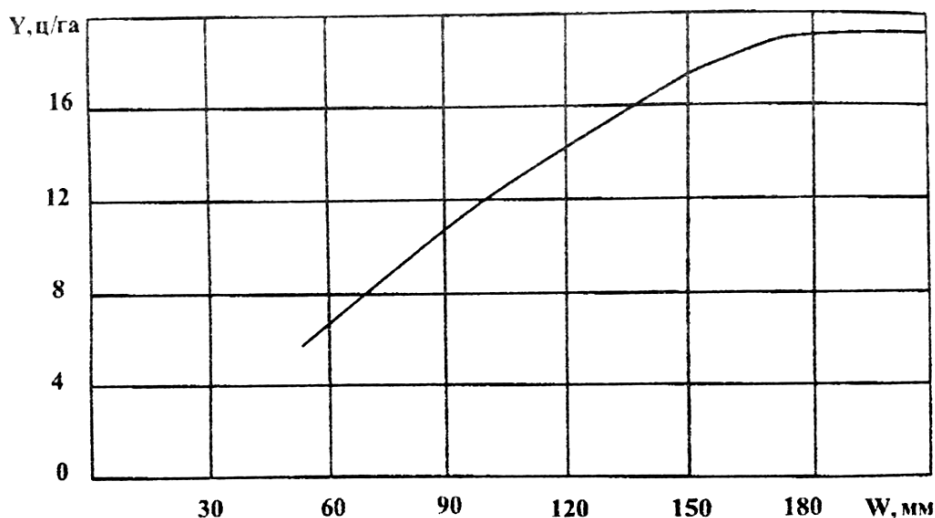


Рис. 1.1. Изменение урожайности от запаса почвенной влаги

В диапазоне запаса почвенной влаги $W = 50-130$ мм, величина градиента изменения урожайности в два раза больше, чем в диапазоне $W = 130-210$ мм. Градиент изменения урожайности незначительный при запасах влаги свыше 210 мм.

Существует определённая зависимость урожайности от влажности почвы. По исследованиям И.В. Кузнецова [4], урожай максимален при влажности почвы в пределах 70-80% от общей влагоемкости. При влажности менее 40% вода в почве непродуктивная, недоступная корням растений (рис . 1.2).

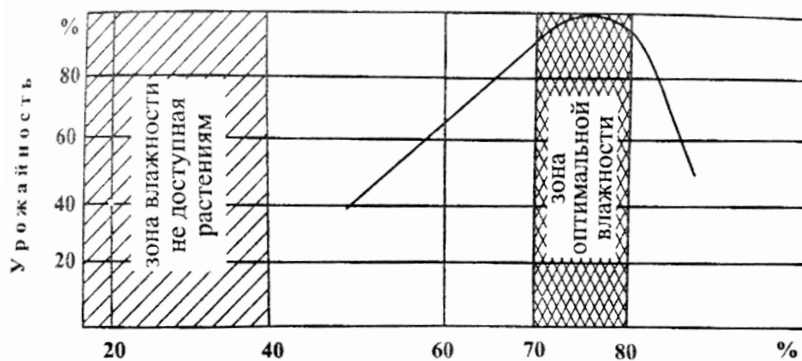


Рис. 1.2. Зависимость урожайности от влажности почвы

Факторы остальных групп направлены на улучшение влияния факторов первой группы на водно-воздушный, тепловой и питательный режимы почвы и на сокращение производственных затрат.

В сельском хозяйстве, несоблюдение оптимальных сроков приводят к значительным потерям урожая. Данные исследований [5,6] показывают, что изменение количества собранной продукции от единицы площади в зависимости от срока и продолжительности выполнения технологических операций имеет характер, указанный на рисунке 1.3.

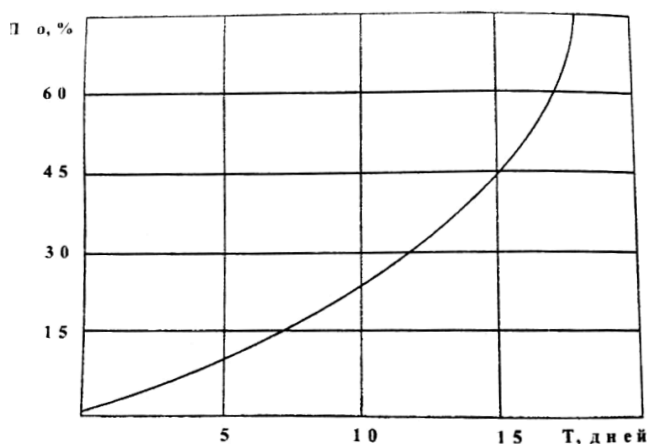


Рис. 1.3. Потери урожая (Π) в зависимости от продолжительности посева (T)

Подобная зависимость особенно четко прослеживается на операциях, как посев, междурядная обработка, уборка зерновых, обработка почвы на зябь. Однако во всех случаях, чем меньше срок выполнения операции, тем выше показатели урожайности, качество продукции. Например, уборка пшеницы через 7-20 дней после наступления полной спелости сопровождается потерями урожая от 3 до 30%, а удлинение сроков посева на 1 день снижает урожайность на 3%.

Агрономическая наука определила следующую оптимальную продолжительность проведения основных полевых операций (дней): обработка пара – 10; подъем зяби – 15-20; предпосевная обработка и посев яровых зерновых - 4-7; уборка зерновых- 8-10 и т.д. Однако, фактические сроки проведения многих работ пока еще не соответствуют оптимальным, то есть в два с лишним раза превышают научно обоснованные. Так, весенний сев затягивается до 12-15 дней, уборка зерновых до 25-30 , подъем зяби - до 30-40 дней [7,8].

Интенсификация сельского хозяйства сопровождается значительным увеличением мощности и производительности почвообрабатывающих машин и орудий. Однако увеличение глубины обработки почвы, повышение интенсивности крошения пласта, увеличение числа операций в системе отвальной обработки почв усиливает такие отрицательные явления, как распыление почвенных агрегатов, повышение типов минерализации органического вещества, чрезмерное разрыхление обрабатываемого слоя и уплотнение нижележащих слоев, потеря влаги, водная и ветровая эрозия, низкая производительность труда.

Список литературы / References

1. Джубатырова С.С. Агробиологические основы возделывания яровой и твердой пшеницы в Западном Казахстане: автореф. дис. на соиск. уч. степ. доктор. с-х. наук. Алмалыбак, 2002. 48 с.
2. Ковырялов Ю.П. Интенсивные технологии производства пшеницы. Агропромиздат, 1986. 125 с.

3. *Константинов М.М., Семченко В.А., Нуралин Б.Н.* Совершенствование технической оснащенности сельскохозяйственного производства степных регионов // Материалы Международной научно-технической конференции «Разработка и внедрение эффективных энергосберегающих технологий». Оренбург: Труды Оренбургского регионального отд. Российской инженерной академии, 2004. Вып. 4. С. 89-96.
 4. Комплексные исследования по разработке и совершенствованию зональных интенсивных технологий возделывания зерновых культур // Методические указания. М: ВАСХНИЛ, 1986. 112 с.
 5. *Кузнецов И.А.* Пути регулирования водного режима почв Краснодарского края // Труды Красноярского СХИ, 1958. С. 141-150. Вып. 4.
 6. *Рубинштейн М.И.* Богарные почвы предгорных равнин Тянь-Шаня. Физические свойства и водный режим. Алма-Ата: Наука, 1988. 125 с.
 7. *Саклаков В.Д., Сергеев М.П.* Техничко-экономическое обоснование выбора средств механизации. Алма-Ата: Колос, 1973. 200 с.
 8. *Сулейменов М.К.* Интенсивная технология возделывания яровой пшеницы. Алма-Ата: Кайнар, 1988. 168 с.
-

REASONS TO REDUCE THE PERFORMANCE OF GEOTECHNOLOGICAL WELLS

Nurkhonov H.A.¹, Yoriev O.O.², Tongotarova M.T.³,
Tukhtapulatov M.A.⁴ (Republic of Uzbekistan)

Email: Nurkhonov510@scientifictext.ru

¹Nurkhonov Husan Almirza Ugli - Assistant,
DEPARTMENT OF MINING AND GEODESY, FACULTY OF
GEOLOGY AND MINING,
KARSHI ENGINEERING AND ECONOMIC INSTITUTE, KARSHI;

²Yoriev Okhun Orif ugli – Student;

³Tongotarova Makhliyo Tuygun Kizi – Student;

⁴Tuhtapulatov Mukhriddin Akhmatullaevich - Student,
DEPARTMENT METALLURGY, CHEMICAL AND
METALLURGICAL FACULTY,
NAVOI STATE MINING INSTITUTE,
NAVOI, REPUBLIC OF UZBEKISTAN

Abstract: knowledge of the geological structure of the selected field allows you to get a clear idea of the nature (geological and mineralogical composition and physico-chemical properties) of the rocks composing the section, the stability of the rocks and their tendency to destruction under the influence of geological or technological reasons, etc. All this, in turn, largely determines the possibility of using a rational method of drilling in relation to the specific conditions of the selected field. The possibility and feasibility of using the above-mentioned method of drilling is also determined by the presence in the section of aquifers. Produced waters play a very significant role in the selection of fields that are favorable for well drilling using waste.

Keywords: Well, field, filters, pump, horizon.

ПРИЧИНЫ УМЕНЬШЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СКВАЖИН

Нурхонов Х.А.¹, Ёриев О.О.², Тонготарова М.Т.³,
Тухтапулатов М.А.⁴ (Республика Узбекистан)

¹Нурхонов Хусан Алмирза угли - ассистент,
кафедра горного дела и геодезии, факультет геологии и горного
дела, Каршинский инженерно-экономический институт, г.

Карши;

²Ёриев Охун Ориф угли – студент;

³Тонготарова Махлиё Туйгун кизи – студент;

⁴Тухтапулатов Мухриддин Ахматуллаевич – студент,
кафедра металлургии, химико-металлургический факультет,
Навоийский государственный горный институт,
г. Навои,

Республика Узбекистан

Аннотация: знание геологического строения выбранного месторождения позволяет составить ясное представление о характере (геолого-минералогическом составе и физико-химических свойствах) горных пород, слагающих разрез, об устойчивости пород и склонности их к разрушению под действием геологических или технологических причин и т.д. Все это, в свою очередь, во многом определяет возможность использования рационального способа бурения применительно к конкретным условиям выбираемого месторождения. Возможность и целесообразность использования упомянутого способа бурения определяется также и наличием в разрезе водоносных пластов. Пластовые воды играют весьма существенную роль в вопросе выбора месторождений, благоприятных для бурения скважин отработанным способом.

Ключевые слова: скважина, месторождение, фильтры, насос, горизонт.

В процессе эксплуатации подземных водозаборов обычно, в большинстве случаев происходит снижение водоотдачи.

Основная причина часто скрывается в неполадках с насосными оборудованьями [1]. Кроме этого:

- пескование, т.е. прорыв в скважину песка из водоносного песчаного горизонта;
- зарастание фильтра и прифильтрового пространства солевыми отложениями;
- кольтатация фильтра;
- плохая разглинизация водоносного горизонта при рабочих и пусковых откачках;
- электрохимическая коррозия фильтров;
- ухудшение качества питьевой воды.

Одной из основных неисправностей в работе скважин это отказ или недоработки насосного оборудования. Даже пуск насоса и его остановка должна производиться строго по правилам. Так пуск насосного агрегата при отсутствии устройства против высокого давления производят при закрытой задвижке и только при достижении нормального давления (по манометру) постепенно открывают задвижку. Остановка агрегата осуществляется без отключения насоса от электропитания, а постепенным закрыванием задвижки и только при закрытой задвижке выключают электродвигатель. Остановка электродвигателя при открытой задвижке может привести к гидравлическому удару, а это чревато с последующим разрывом магистрали трубопроводов, нарушению герметизации стыков, а также падением насоса в скважину. Это так называемые аварийные ситуации, но надо иметь в виду, что насосное оборудование с течением времени изнашивается. В насосах увеличиваются зазоры между рабочими колесами и уплотнениями, изнашиваются лабиринты колес, лопаточных отводов и плавающих колец и как следствие возрастают объемные потери воды. Погружной насос ежемесячно теряет 2 – 3% своей первоначальной производительности вследствие физического износа его деталей [2]. Причем новые насосы имеют меньший процент износа деталей чем те насосы, которые прошли капитальный ремонт. Таким образом, через 10 – 12 месяцев работы насосов в скважинах, они теряют 20 – 36% своей первоначальной производительности, т.е. эксплуатировать

такие насосы становятся экономически нецелесообразными. Скважину необходимо останавливать на замену насоса.

В общем все неисправности можно подразделить на предупреждаемые, случайные и необратимые.

Предупреждаемые – это уже описанный ремонт и восстановление насосов. Здесь также и ухудшение работы скважины вследствие пескования. Причины пескования [3]:

- неправильный подбор сетки;
- неправильный подбор плетения сетки;
- неправильный подбор проволоки фильтра;
- неправильная установка фильтра, т.е. не в водоносном горизонте или без гравийной обсыпки;
- порыв рабочей части фильтра при опускании его в скважину;
- износ рабочей части фильтра за счет больших скоростей движения воды;
- разрушение рабочей части фильтра химической или электрохимической коррозией;
- износ сальников в межтрубном пространстве;
- износ или некачественная сборка обсадных труб, образование в них свищей;
- нарушение цементации башмаков;
- нарушение или некачественная цементация затрубного пространства.

Могут возникнуть много разных случайных факторов при сооружении и наладки скважин. Известны такие водоносные горизонты, в которых несколько соседних скважин имеют воду хорошего качества, а новая имеет воду с повышенным содержанием разных элементов.

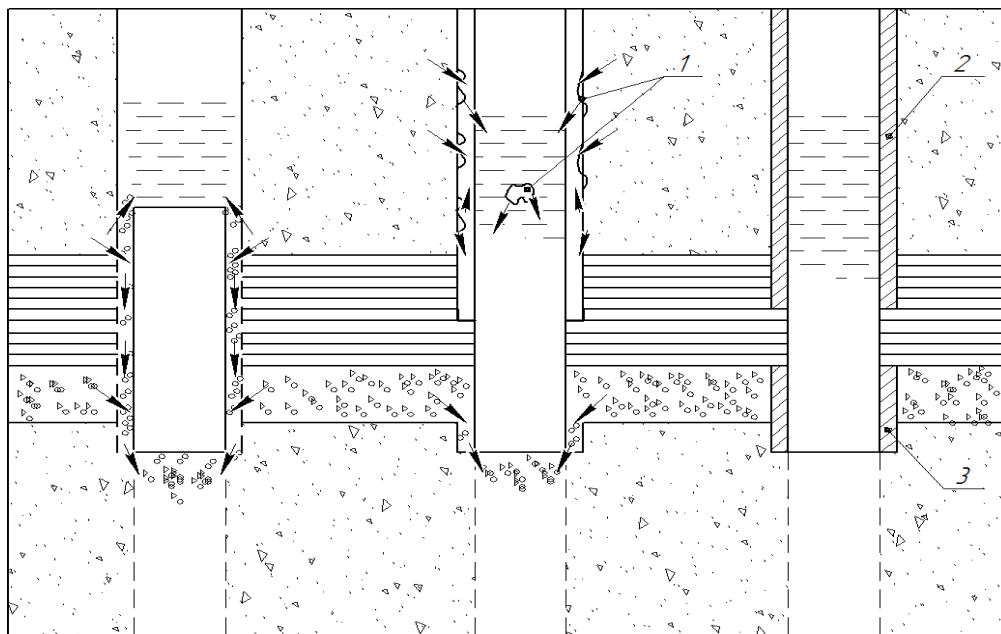


Рис. 1. Поступление воды и песка в скважину:

а) затрубное поступление воды с загрязнениями из под башмака последней колонны обсадных труб; б) поступление групповой загрязненной воды через дефекты обсадной трубы и под башмак последней колонны; в) конструкция скважины с выполнением всех норм. 1. Дефекты (свищи) в обсадных трубах. 2. Затрубная цементация. 3. Подбаשמачная цементация

Список литературы / References

1. Алексеев В.С., Гаврилко В.М., Гребенников В.Т. Рекомендации по восстановлению производительности скважин реагентными методами. М.: изд. ВНИИ ВОДОГЕО, 1975.
2. Алексеев В.С., Гребенников В.Т. Восстановление дебита водозаборных скважин. М.: Агропромиздат, 1987.
3. Алексеев В.С., Ткаченко В.П. Оценка изменения фильтрационных свойств призабойных зон скважин при различных способах их бурения и освоения. // Труды ВНИИ ВОДГЕО, 1972. Вып. 3. С. 90-92.

USING UML FOR VISUALIZATION OF BUSINESS DOCUMENT FLOW

Yersin M.K. (Republic of Kazakhstan)

Email: Yersin510@scientifictext.ru

*Yersin Meruyert Kayratkyzy – Master in Information Systems,
APPLIED INFORMATICS DEPARTMENT,
KAZAKH UNIVERSITY OF ECONOMICS, FINANCE AND
INTERNATIONAL TRADE,
NUR-SULTAN, REPUBLIC OF KAZAKHSTAN*

Abstract: *the article dedicated to business workflow modeling principle, UML notation, that is the acceptable approach to business modeling and can be used also for business documents workflow.*

The business process includes people, information and applications. When these three elements interact together in an integrated environment, you can increase the productivity and value of collaboration throughout the chain. The overall goal of process management is to optimize processes so that an organization can respond to dynamic changes in the market and customer requirements. Process management in firms is very difficult. A properly configured business document simplifies and speeds up many activities.

Setting up an electronic document flow in a business is not easy. The initial modeling and visualization can reduce the implementation of the process, and complex manipulations with paper documents will disappear. The workflow brings greater business efficiency, as well as control of their flow in the business. Which documents? Receiving mail, agreements, offers, orders, invoices, all documents that are made by a large number of people. Startup is, for example, connivance, deadlines, agreement expiration, penalty, expiration, etc. Faster completion of simpler processes, their monitoring and accurate display of throughput saves time and costs.

Keywords: *UML, BPM, document workflow.*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ UML ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ПОТОКА БИЗНЕС-ДОКУМЕНТОВ

Ерсин М.К. (Республика Казахстан)

*Ерсин Меруерт Кайраткызы – магистр информационных
систем,*

*факультет прикладной информатики,
Казахский университет экономики, финансов
и международной торговли,
г. Нур-Султан, Республика Казахстан*

Аннотация: статья посвящена принципу моделирования бизнес-процессов, UML-нотации, которая является приемлемым подходом к бизнес-моделированию и может использоваться также для бизнес-процессов документооборота.

Бизнес-процесс включает людей, информацию и приложения. Когда эти три элемента взаимодействуют в интегрированной среде, вы можете повысить производительность и ценность совместной работы по всей цепочке. Общая цель управления процессами заключается в оптимизации процессов, чтобы организация могла реагировать на динамические изменения рынка и требований клиентов. Управление процессами в фирмах очень сложно. Правильно настроенный бизнес-документ упрощает и ускоряет многие действия.

Настроить электронный документооборот в бизнесе непросто. Первоначальное моделирование и визуализация могут сократить реализацию процесса, а сложные манипуляции с бумажными документами исчезнут. Рабочий процесс приносит большую эффективность бизнеса, а также контроль потока документов в бизнесе. Какие документы? Получение почты, договоров, предложений, заказов, счетов-фактур, всех документов, которые сделаны большим количеством людей. Запуск - это, например, попустительство, сроки, истечение срока действия соглашения, штраф, истечение срока действия и т.д. Более быстрое завершение более простых процессов, их мониторинг и точное отображение пропускной способности экономят время и затраты.

Ключевые слова: UML, BPM, документооборот.

At the beginning the word workflow is explained in context business documents, its features, principles and using in business environment. Further stated that the UML is the way of modelling of business process, workflows and data structure. The UML action diagram is a good way to show how various business processes are managed in a business. The diagrams also show many different solutions that can be taken from the beginning to the end. State diagrams can be used as a detail of transitions or state changes when documents can be transferred to a business. They show how documents are moved from one state to another, and the rules governing this change.

Business Process Management (BPM) offers tools for managing, optimizing, automating, and transparency in both corporate and client processes. Regardless of whether it is a matter of internal processing of invoices, travel requests, vacation requests or settling insurance claims. The necessary conditions for the productivity and efficiency of processes are fulfilled if people, company applications and information content work in mutual harmony.

Each organization should focus on streamlining workflows, while ensuring regulatory compliance and dynamic response to the market situation and customer requirements. Only more efficient processes increase the value of products and provide a competitive advantage.

BPM is a sophisticated tool for managing and administering internal and business processes throughout their life cycle. The main requirement associated with the implementation of this solution in the company is to increase the transparency of activities and information flows. Thus, the manager receives a much faster and better response to the tasks assigned to individual employees, due to interrelationship with various corporate applications. A model is an abstraction or representation of an object. A symbolic model is a representation of some physical or conceptual object that is not intended to look like an object [1].

Why is used Business Process Management in enterprises?

BPM combines the roles of users, legislation, administration, and enterprise applications into a single composite solution, and the business document is an important object. Many enterprise applications manage business processes through the roles of

individual users with limited access to documents and processes. Due to the open nature of the system and the support of international standards, as well as due to integration with other products from the Open Text portfolio, managers always get the necessary information in the right place at the right time. BPM provides integration with a wide range of external systems: various databases, ERP systems (for example, SAP), SCM and CRM, office applications, Microsoft Outlook, etc. Workflow modeling is an important phase of transition, support and development of BPM [2].

What is Workflow?

According to the Coalition of Workflow Management, a workflow is “automating a business process, completely or partially, during which documents, information or tasks are transferred from one participant (resource, person or machine) to another for action.” in accordance with the code of procedure". The Document Management Coalition has developed a framework for setting standards for workflow. This structure includes five categories of interaction and interaction standards that allow multiple workflow products to coexist and interact in a user environment.

A key aspect of many workflow systems is the incorporation into the organizational model, which makes it possible to define workflow procedures regarding the roles and responsibilities of an organization. They can be maintained separately, for example, through a directory subsystem, with appropriate role privileges.

The complexity of integration arises from the requirements of most workflow systems to interact with numerous other software components, ranging from standard desktop tools such as forms, spreadsheets and word processors, to server applications such as document repositories and outdated applications.

We can specify workflows using several parameters:

- Actions that are part of the business process. Activity is a controlled sequence of tasks that is done to achieve business goals.

- Users or groups of users who perform tasks or are responsible for them.

- Relationship between these users.

- Documents that develops workflow.

Key benefits of the workflow:

1. Increased efficiency - automation of many business processes leads to the elimination of many unnecessary steps.
2. Improved process control - improved business process management, achieved through standardization of working methods and availability of audit logs
3. Improved customer service - consistency in processes leads to greater predictability in customer response levels.
4. Flexibility - so control over processes allows their redesign to meet the changing needs of the business.
5. Improving business processes - focus on business processes leads to their rationalization and simplification

In short, the workflow clarifies and controls existing business processes and helps simplify, increase competitiveness, and shorten the entire process. Automation places high demands on accuracy and unambiguous process specification documentation. It is able to interpret the process definition, communicate with stakeholders of the workflow, or start other processes and take its own actions.

In the light of technology, this is a very interesting concept, since it integrates principles, methods and technologies in various fields of computer science and management - client/server concept, e-mail, DBMS, work monitoring, workflow and workflow, process modeling and monitoring, etc.

UML in modeling of workflows.

UML is the standard notation for analyzing and modeling information systems. This article uses only one type of UML diagram that is optimal for modeling business processes. In general, activity diagrams are used to model the behavior of the system and how these behaviors are related in the overall flow of the system. Logical paths in the process follow from various conditions, parallel processing, data access, interrupts, and other logical ones [3].

The operation determines the coordination of the execution of the subordinate behavior using the control model and data flow. Subordinate behaviors coordinated by these models can be triggered, because other behaviors in the model end up running, because objects and data become available, or because events occur outside the flow. The execution flow is modeled as activity nodes, connected by activity edges. A node may be performing subordinate behavior, such as arithmetic computation,

invoking an operation, or manipulating the contents of an object. Activity nodes also include control flow constructs such as synchronization, decision making, and concurrency control. Actions can form call hierarchies that trigger other actions, ultimately allowing individual actions. In the object-oriented model, actions are usually invoked indirectly as methods associated with operations that are invoked directly. Actions can also be used to model an information system to determine system-level processes. Actions are done with documents, and they are associated with them in each process.

Actions have no further decomposition in the activity containing them. However, performing one action can cause many other actions to be performed. For example, a call action calls an operation that is implemented by an action that contains actions that are performed before the call action is completed.

The article is devoted to the modeling of business processes of workflow. The above explained and shown approaches are compared.

Comparison is divided into several types:

- Object notation UML offers two views of the entire area, and the model client can see the details of the operations in the work process with work group responsibilities.

- In UML, we can express and model one document flow across multiple diagrams.

- The UML diagram is more focused on the whole process, its complexity, structure and segmentation, the time sequence of actions and responsible employees of a business or business department. This strictly corresponds to the understanding of business users [4].

Let me now summarize the benefits and recommendations for effective and error-free deployment of managed workflow and for its visualization.

Why business should have a document flow in reality?

Due to the simplified, dynamic nature of the modeling approach, our models provide a number of advantages over BPM solutions:

1. The simplified model gives enterprises the opportunity to move from discovery to full automation faster than previously possible.

2. Responsible workers have an active response. Business can predict a future problem, adapt to changing circumstances and succeed in overcoming these obstacles.

3. Business processes can quickly respond to changing requirements. CASE tools as software support for workflow modeling are configured through a simple, intuitive graphical interface that does not require programming skills and allows processes to change with the speed of your business.

4. Business centralized document administration and ensuring accuracy of information and an unambiguous approach.

5. Managers have a faster and better business decision.

6. Employees in business have the opportunity to quickly find business documents and determine their work status.

Why should a business have a workflow model?

1. The manager may submit information unanimously and in the context of the entire enterprise.

2. The manager can quickly perform business tasks and more quickly distribute responsibility for the activities of the business worker.

3. The manager has a higher level of document security and can avoid using it.

4. The manager can reduce the likelihood of loss and unwanted change of documents.

5. The manager can train and print the person responsible for the problems in the decision-making process.

I combine the total contribution for a user of a managed and well-established workflow at the enterprise in several points:

1. It improves customer service and partnerships and improves communication.

2. Increases employee efficiency and minimizes risks.

3. Contributes to state legislative oversight, improves the creation and use of business assets and ensures the efficiency of business processes.

4. It reduces the cost of transporting, printing and storing documents, and creates an infrastructure for managing enterprise documents and supporting business content strategies.

References / Список литературы

1. Dan Pilone UML 2.0 Pocket Reference, 2006. O'Reilly Media. P. 117.
2. *Muller Robert J.* Database Design and UML, 2013. M.: LORI. P. 422.
3. Dave Chaffey Groupware, Workflow and Intranets, 2010. Moscow. P. 280.
4. Butch Grady Introduction to UML from the creators of the language, 2015. M.: DMK Press. P. 496.

X INTERNATIONAL CORRESPONDENCE SCIENTIFIC SPECIALIZED CONFERENCE
«INTERNATIONAL SCIENTIFIC REVIEW OF
THE TECHNICAL SCIENCES, MATHEMATICS
AND COMPUTER SCIENCE»
Boston. USA. April 11-12, 2019
[HTTPS://SCIENTIFIC-CONFERENCE.COM](https://scientific-conference.com)



COLLECTION OF SCIENTIFIC ARTICLES
PUBLISHED BY ARRANGEMENT WITH THE AUTHORS



You are free to:

Share — copy and redistribute the material in any medium or format

Adapt — remix, transform, and build upon the material
for any purpose, even commercially.

Under the following terms:

Attribution — You must give appropriate credit,
provide a link to the license, and indicate if changes were made.

You may do so in any reasonable manner,
but not in any way that suggests the licensor endorses you or your use.
ShareAlike — If you remix, transform, or build upon the material, you must
distribute your contributions under the same license as the original.

ISBN 978-1-948507-86-8
INTERNATIONAL CONFERENCE

PRINTED IN THE UNITED STATES OF AMERICA