

Polish journal of science

POLISH JOURNAL OF SCIENCE

№40 (2021)

ISSN 3353-2389

Polish journal of science:

- has been founded by a council of scientists, with the aim of helping the knowledge and scientific achievements to contribute to the world.
- articles published in the journal are placed additionally within the journal in international indexes and libraries.
- is a free access to the electronic archive of the journal, as well as to published articles.
- before publication, the articles pass through a rigorous selection and peer review, in order to preserve the scientific foundation of information.

Editor in chief – J an Kamiński, Kozminski University
Secretary – Mateusz Kowalczyk

Agata Żurawska – University of Warsaw, Poland
Jakub Walisiewicz – University of Lodz, Poland
Paula Bronisz – University of Wrocław, Poland
Barbara Lewczuk – Poznan University of Technology, Poland
Andrzej Janowiak – AGH University of Science and Technology, Poland
Frankie Imbriano – University of Milan, Italy
Taylor Jonson – Indiana University Bloomington, USA
Remi Tognetti – Ecole Normale Supérieure de Cachan, France
Bjørn Evertsen – Harstad University College, Norway
Nathalie Westerlund – Umea University, Sweden
Thea Huszti – Aalborg University, Denmark
Aubergine Cloez – Université de Montpellier, France
Eva Maria Bates – University of Navarra, Spain
Enda Baci – Vienna University of Technology, Austria

Also in the work of the editorial board are involved independent experts

1000 copies
POLISH JOURNAL OF SCIENCE
Wojciecha Górskiego 9, Warszawa, Poland, 00-033
email: editor@poljs.com
site: <http://www.poljs.com>

CONTENT

BIOLOGICAL SCIENCES

**Doronin M., Mikhailishin D.,
Lugovskaya N., Mikhailishin V.**

THE LEVEL OF HUMORAL IMMUNITY DETERMINED IN
THE REACTIONS OF IMMUNO-ENZYMAL ANALYSIS
AND NEUTRALIZATION, AND THE DEGREE OF
PROTECTION AGAINST HOMOLOGICAL FMD VIRUS
DURING CONTROL OF THE EFFECTIVENESS OF
ANALYSIS4

Osipova D., Sultangazina G.

ECOLOGICAL-CENOTIC ANALYSIS OF SPECIES OF THE
CLASS LILIOPSIDA IN THE FLORA OF NORTHERN
KAZAKHSTAN10

CHEMICAL SCIENCES

Dzhartaeva I., Massakbayeva S.

INVESTIGATION OF FACTORS AFFECTING THE
PROCESS OF HEAP LEACHING OF COPPER ORES13

ECONOMIC SCIENCES

Starkova O.

USE OF FERTILIZERS IN PLANTS IN THE PERM KRAI ..17

Titov A., Trotsik A.

FORMATION OF COMPETITIVE ADVANTAGES OF
TELECOMMUNICATIONS INDUSTRY COMPANIES:
APPLICATION OF METHODS FOR ASSESSING
COMPETITIVENESS20

HISTORICAL SCIENCES

Ganibaeva Zh.

COUNTY CONGRESSES OF PEASANT CHIEFS. (XX
CENTURY BEGINNINGS)25

JURIDICAL SCIENCES

Krokhina Yu.

DECLARATION OF THE INTERNATIONAL OH
ORGANIZATIONS AND SUPREME AUDIT
INSTITUTIONS: TRADITION AND CONTINUITY29

PEDAGOGICAL SCIENCES

Kulmagambetova S., Ikhsanova B.

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE
MOTIVATIONAL SPHERE OF ADOLESCENTS32

Polumeeva I.

TEACHER-STUDENT, HOW NOT TO LOSE CONTACT IN
DISTANCE LEARNING35

Satretdinova A., Penskaya Z.

PSYCHOLINGUISTIC APPROACHES TO TEACHING
RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE36

PHILOLOGICAL SCIENCES

Kim S.

ABOUT DIFFERENTIATION OF OBJECT AND
INDEFINITE38

Kim S., Kurbaniyazova D.

ABOUT SOME RECOMMENDATIONS FOR STUDYING
IMPERSONAL SENTENCES IN THE STUDENT AUDIENCE
(FROM WORK EXPERIENCE)41

PHYSICAL SCIENCES

Tagiev O., Kazimova F.,

Ibragimova T., Tagiev K.

PHOTOLUMINESCENCE OF COMPOUND $\text{EuGa}_2\text{S}_4\text{:Co}$ 48

Chernukhin K.

THE SCHRÖDINGER EQUATION – THE BASIC
EQUATION OF THE UNIVERSE53

SOCIAL SCIENCES

Tahirova E., Guliyeva S., Rasulzada A.

SOCIAL SIGNIFICANCE AND REQUIREMENTS OF
INCLUSIVE EDUCATION57

TECHNICAL SCIENCES

Antipov A., Voronov V., Gerashchenko L. RESEARCH OF ALGORITHMS FOR INTELLIGENT ASSIGNMENT OF TASKS TO EMPLOYEES OF THE ORGANIZATION	61
Matyukhin K., Leybenkov V., Kruglov E., Ermakov V. APPLICATION OF UNMANNED AERIAL VEHICLE IN CIVIL AVIATION IN AIRPORTS AREA.....	66

Arkhypov O., Chyhyrynets O., Bakun V., Markevych A. DEGRADATION OF METAL IN SPACE	68
Bissembayeva K., Khadiyeva A., Khairova N. ESTIMATION OF EFFICIENCY OF FILTRATION FLOW REDISTRIBUTION TECHNOLOGY BASED ON BIOPOLYMER SYSTEM	72

BIOLOGICAL SCIENCES

POZIOM ODPORNOŚCI HUMORALNEJ OKREŚLONEJ NA PODSTAWIE REAKCJI ANALIZY IMMUNO-ENZYMALNEJ I NEUTRALIZACJI ORAZ STOPNIA OCHRONY PRZED HOMOLOGICZNYM WIRUSEM PYCHY PODCZAS KONTROLI SKUTECZNOŚCI ANALIZY

Doronin M.

*Kandydat nauk biologicznych,
Federalne Centrum Zdrowia Zwierząt, Rosja*

Mikhailishin D.

*Kandydat nauk weterynaryjnych
Federalne Centrum Zdrowia Zwierząt, Rosja*

Lugovskaya N.

*Kandydat nauk biologicznych,
Federalne Centrum Zdrowia Zwierząt, Rosja*

Mikhailishin V.

*Profesor, doktor nauk weterynaryjnych
Federalne Centrum Zdrowia Zwierząt, Rosja*

THE LEVEL OF HUMORAL IMMUNITY DETERMINED IN THE REACTIONS OF IMMUNO-ENZYMAL ANALYSIS AND NEUTRALIZATION, AND THE DEGREE OF PROTECTION AGAINST HOMOLOGICAL FMD VIRUS DURING CONTROL OF THE EFFECTIVENESS OF ANALYSIS

Doronin M.,

*Candidate of biological sciences,
Federal Center for Animal Health, Russia*

Mikhailishin D.,

*Candidate of veterinary sciences
Federal Center for Animal Health, Russia*

Lugovskaya N.,

*Candidate of biological sciences,
Federal Center for Animal Health, Russia*

Mikhailishin V.

*Professor, Doctor of Veterinary Science
Federal Center for Animal Health, Russia*

Streszczenie

W artykule przedstawiono wyniki badań skuteczności mono- i bivalentnych inaktywowanych szczepionek emulsyjnych przeciwko pryszczycy ze szczepów O / Primorskiy / 2014 i / lub A / Kuti / 2013 przy użyciu konkurencyjnego testu immunosorpcyjnego na fazie stałej (ELISA) wykonano przy użyciu zestawów diagnostycznych PrioCHECK® FMDV oraz reakcję neutralizacji (RN) przeprowadzoną w linii komórkowej pierwotnie trypsynizowanej z nerki świni. Ustalono korelację między ochroną a specyficzną odpowiedzią humoralną. Wyniki badań surowicy krwi w PH i ELISA, a także dane z kontroli zakażenia zwierząt były ze sobą zgodne. Poziom przeciwciał specyficznych dla typu przy mianie przeciwciał 3,1-4,0 log₂ w pH i średnia wartość procentowego hamowania (PI) 57% w teście ELISA odpowiadała 90% i 88% ochronie. Miano przeciwciał 5,1 log₂ i wyższe w pH oraz wartość PI 73% w teście ELISA zapewniały 100% ochronę zwierząt przed zakażeniem homologicznym szczepem pryszczycy.

Abstract

This article presents the results of studies of the effectiveness of mono- and bivalent anti-FMD inactivated emulsion vaccines from O / Primorskiy / 2014 and / or A / Kuti / 2013 strains using a competitive solid-phase enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) performed using the PrioCHECK® FMDV diagnostic kits, And a neutralization test (NT) carried out in a primary-trypsinized cell line from porcine kidney. A correlation has been established between protection and specific humoral response. The results of studies of blood serum in PH and ELISA, as well as the data of control infection of animals, agreed with each other. The level of type-specific antibodies at an antibody titer of 3.1-4.0 log₂ in pH, and an average value of the percent inhibition (PI) of 57% in ELISA corresponded to 90% and 88% protection. With an antibody titer of 5.1 log₂ and higher in NT and a PI value of 73% in ELISA, 100% protection of animals from infection with a homologous strain of foot and mouth disease was ensured.

Słowa kluczowe: enzymatyczny test immunosorpcyjny, reakcja neutralizacji, prowokacja, pryszczycy typu A i O.

Keywords: enzyme-linked immunosorbent assay, neutralization reaction, challenge, FMD types A and O.

WPROWADZENIE

Pryszczycza jest wysoce zaraźliwą, ostrą chorobą zakaźną parzystokopytnych rolniczych, domowych i dzikich, wywoływaną przez wirus z rodziny Picornaviridae zawierający RNA [2]. Istnieje siedem typów wirusa pryszczycy (FMDV), a mianowicie O, A, C, SAT 1, SAT 2, SAT 3 i Asia 1 [5].

Choroba ta charakteryzuje się zatruciem i pęcherzykowo-erozyjnym uszkodzeniem błony śluzowej jamy ustnej i nosa, korony kopyt, skóry szczeliny międzypalcowej i wymienia. Choroba jest zarejestrowana w wielu krajach Azji, Afryki i Ameryki Południowej i prowadzi do dużych strat ekonomicznych [5].

Najskuteczniejszym sposobem zwalczania choroby jest profilaktyka szczepionkowa, mająca na celu zapewnienie nierozprzestrzeniania się infekcji i trwałej odporności na pryszczycę u szczepionych zwierząt gospodarskich i domowych, co zapobiega rozwojowi choroby [2]. Zwalczanie pryszczycy zależy od prawidłowego wyboru szczepu wirusa zawartego w szczepionkach stosowanych na obszarach dotkniętych pryszczycą. Ponieważ nie ma ochrony krzyżowej między typami wirusa pryszczycy, a często między szczepami tego samego typu, wirus szczepionkowy, pod względem właściwości biologii molekularnej, powinien odpowiadać wirusowi terenowemu wyizolowanemu w określonym regionie i zapewniać ochronę przed zakażeniem [1, 2, 5].

Oceniając skuteczność szczepionek przeciwko pryszczycy, określa się poziom ochrony i immunogenności, które może zapewnić zastosowany preparat szczepionki. Wiarygodną metodą testowania skuteczności szczepionek przeciwko pryszczycy *in vivo*, określającą 50% dawkę ochronną i stopień ochrony jak najbardziej zbliżony do warunków naturalnych, jest zwalczanie zakażenia szczepionych zwierząt epizootycznym szczepem pryszczycy. Immunogenność szczepionek oceniana jest w testach serologicznych *in vitro* [5], do najczęściej stosowanych należą reakcja neutralizacji (RN) i test immunoenzymatyczny (ELISA), które pozwalają na wykrycie przeciwciał swoistych dla serotypu [3]. Ponadto w PH oznaczany jest poziom przeciwciał neutralizujących, natomiast w teście ELISA - całe spektrum przeciwciał swoistych dla wirusa [6]. Pomimo tego, że na odporność organizmu na działanie czynnika zakaźnego mogą wpływać różne czynniki, nie tylko poziom odporności swoistej, ale także poziom niespecyficznej ochrony, indywidualne cechy zwierzęcia, warunki przetrzymywania itp. co do zasady istnieje bezpośrednia zależność odporności zwierząt podatnych na działanie wirusa pryszczycy od poziomu swoistych przeciwciał. Światowa Organizacja Zdrowia Zwierząt (OIE) zezwala na stosowanie testów serologicznych *in vitro* do przewidywania stopnia ochrony, jako alternatywy dla prowokacji *in vivo*, jeśli istnieje istotna korelacja między ochroną a określoną odpowiedzią humoralną [5].

Celem pracy było ustalenie korelacji między ochroną przed pryszczycą, jaką zapewnia stosowanie szczepionek przeciw pryszczycy typu A i O, a

poziomem odporności humoralnej, określanym w teście ELISA i RN.

MATERIAŁY I METODY

Szczepionka. W niniejszym badaniu przeanalizowano wyniki badań skuteczności inaktywowanych mono- i biwalentnych szczepionek emulsyjnych przeciwko chorobom jamy ustnej serii 22 opartych na inaktywowanym wirusie pryszczycy typu A (szczep A / Zabaikalsky / 2013) i / lub O (szczep O/Primorsky/2014) „ARRIACH-VAK” i „ARRIACH-VAK PLUS” wyprodukowane przez FGBU „ARRIACH” (Federacja Rosyjska, Władimir).

Monitorowanie immunogenności i właściwości ochronnych szczepionki. Każda partia szczepionki została przebadana na świniach z dawką szczepionki, która chroni 50% zakażonych zwierząt przed uogólnioną pryszczycą (PD50). Testy kontrolne przeprowadzono zgodnie z zaleceniami Wytycznych OIE Terrestrial Guidelines for Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals z 2018 r. [5].

Podczas badania każdej monowalentnej szczepionki 15 świń zaszczepiono 2,0 cm³ (1 dawka) szczepionki zawierającej różne ilości antygenu wirusowego szczepów O / Primorsky / 2014 lub A / Zabaikalsky / 2013: pełna forma, rozcieńczenia 1/5 i 1/25 (5 zwierząt na każde rozcieńczenie szczepionki). 2 głowy kontrolne nie zostały zaszczepione.

Do testowania szczepionki biwalentnej wykorzystano dwie grupy po 17 świń (n = 34): 15 świń zaszczepionych w ten sam sposób i 2 kontrolne świny bez szczepienia na każdy typ wirusa. Zwierzęta z różnych grup trzymane w tym samym pomieszczeniu.

Przed szczepieniem i 21 dni po immunizacji od wszystkich zwierząt pobierano krew w celu wykonania testów serologicznych.

Zakażenie kontrolne przeprowadzono za pomocą homologicznej szczepionki wirusa pryszczycy szczep A / Zabaikalsky / 2013 lub O / Primorsky / 2014 w dawce 10⁴ ID₅₀ / 0,2 cm³. Wyniki prowokacji rejestrowano siódmego dnia po szczepieniu na podstawie objawów uogólnionej pryszczycy.

Surowica krwi. 561 próbek surowicy od świń, w tym 66 próbek surowicy od niezaszczepionych zwierząt kontrolnych, zebrano w 22 eksperymentach w celu zbadania skuteczności szczepionek przeciwko pryszczycy. Próbkę badano za pomocą enzymatycznego testu immunosorbcyjnego (ELISA) i reakcji neutralizacji (PH): 443 próbki surowicy badano równolegle w obu reakcjach, kolejne 118 dodatkowych próbek surowicy testowano samym ELISA.

Reakcja neutralizacji (RN). Reakcję neutralizacji wirusa pryszczycy przeprowadzono na pierwotnej trypsynizowanej linii komórkowej świńskiej nerki (PR) zgodnie z zaleceniami OIE [5].

Test immunoenzymatyczny (ELISA). Surowice testowano w konkurencyjnym teście ELISA w fazie stałej przy użyciu zestawów diagnostycznych do wykrywania ELISA przeciwko FMDV typu O i / lub ELISA PrioCHECK® FMDV typu A (Prionics Lelystad B.V., Holandia) zgodnie z zaleceniami producenta. Każdą próbkę surowicy badano w jednym rozcieńczeniu (1:10) i miareczkowano w kilku rozcieńczeniach. Wyrażenie w log₂ wykonano poprzez

matematyczną konwersję liczby do potęgi o podstawie 2. Podczas ustawiania reakcji procent hamowania (PI) określano punktowo według wzoru:

$PI = (1 -) \times 100$, gdzie

PI - procent hamowania (%),

OPS - gęstość optyczna badanej surowicy krwi,

OPKO to gęstość optyczna kontroli negatywnej.

Podczas miareczkowania próbek surowicy, miano (punkt końcowy miareczkowania) obliczano przy użyciu krzywych kalibracji (kalibracji) pokazujących zależność procentu hamowania i współczynnika rozcieńczenia surowicy. Aby wykreślić krzywą kalibracji, na osi odciętych (Ox) i na osi rzędnych (Oy) zaznaczono znane rozcieńczenia surowicy (1: 5, 1:10, 1:50, 1: 100, 1: 150), odpowiednie wartości procentowe hamowania, uzyskane w wyniku pomiarów zgodnie z danymi gęstości optycznej. Wszystkie pomiary wykonano trzykrotnie i każdy został przeniesiony do układu współrzędnych. Biorąc pod uwagę, że krzywe kalibracji otrzymane dla surowic z różnych serii szczepionek mogą nie pokrywać się, krzywe kalibracji zostały przebudowane podczas analizy nowej serii surowic krwi. Po skonstruowaniu krzywej kalibracyjnej określonej równaniem $y = kx + b$, określono punkt końcowy miareczkowania (K), odpowiadający procentowi hamowania równemu 50%, zgodnie ze wzorem:

$K = 1 / (50k - b)$, gdzie

k - jest nachyleniem równania wykresu kalibracji,

b - współczynnik równania wykresu kalibracji.

Stopień ochrony. Procent ochrony określono dla różnych poziomów przeciwciał na podstawie liczby zdrowych zwierząt, które nie wykazywały oznak uogólnienia, zgodnie ze wzorem:

$\text{Stopień ochrony} = (N/n) \times 100$, gdzie:

II3 - procent ochrony (%);

N to liczba zdrowych zwierząt;

n to całkowita liczba zwierząt.

Oczekiwany procent ochrony (IPR) i ochronne miano przeciwciał. Oczekiwany procent ochrony i miano ochronnego przeciwciał określono porównując wartości mian przeciwciał w próbkach surowicy z wynikami zakażenia kontrolnego, w którym szczepione zwierzęta nie zachorowały na uogólnioną postać pryszczycy.

Statystyczne przetwarzanie danych. Obróbka statystyczna polegała na wyznaczeniu średnich arytmetycznych i wiarygodności statystycznej różnicy między średnimi wartościami wyznaczonymi metodą różnic Studenta-Fishera [7]. Różnice uznano za istotne statystycznie na poziomie istotności $p < 0,005$.

WYNIKI I DYSKUSJA

Podczas badania skuteczności szczepionek przeciwko pryszczycy, wyniki badania 561 próbek surowicy krwi od świń pobranych podczas badania właściwości immunogennych i ochronnych inaktywowanych mono- i biwalentnych szczepionek emulsyjnych przeciwko wirusowi pryszczycy typu A i / lub O z A / Zabaikalsky / 2013 i szczepu O / Primorsky analizowano. / 2014, odpowiednio, 22 serie w reakcji neutralizacji w hodowli komórkowej SP oraz metodą kompetycyjnego ELISA na fazie stałej. Badania prowadzono w latach 2016-2019.

Surowice krwi świńskiej pobrane przed szczepieniem nie zawierały przeciwciał przeciwko wirusowi pryszczycy. Wyniki badania surowic krwi zwierząt w 21 dniu po szczepieniu przed prowokacją i dane dotyczące wyników prowokacji przedstawiono w Tabeli 1 i na rycinie. Dla różnych zakresów poziomu przeciwciał specyficznych dla typu w zależności od liczby zwierząt, zdrowych i bez oznak uogólnienia pryszczycy określono procent ochrony.

Tabela 1

Wyniki badań RN i ELISA próbek surowicy świńskiej w trakcie eksperymentów testujących immunogenne i ochronne właściwości szczepionek przeciwko pryszczycy

Metoda badania / typ wirusa pryszczycy	Status zwierząt	Liczba próbek surowicy świńskiej z mianem przeciwciał, log2								Całkowity
		0-1	1,1-2	2,1-3	3,1-4	4,1-5	5,1-6	6,1-7	7,1-8	
RN, wpisz O	Całkowity	32	29	49	57	56	29	6	1	259
	Chory	32	21	26	7	1	0	0	0	87
	Stopień ochrony, %	0	27,6	47,0	87,7	98,2	100	100	100	-
RN, wpisz A	Całkowity	22	25	45	39	37	16	-/-	-/-	184
	Chory	22	17	10	3	2	0	-/-	-/-	54
	Stopień ochrony, %	0	32	77,8	92,3	94,6	100	-/-	-/-	-
ELISA, wpisz O	Całkowity	40	14	78	65	60	40	43	-/-	340
	Chory	40	14	53	6	3	0	0	-/-	116
	Stopień ochrony, %	0	0	32,1	90,8	95,0	100	100	-/-	-
ELISA, wpisz A	Całkowity	26	9	42	57	47	31	9	-/-	221
	Chory	26	9	28	8	4	0	0	-/-	75
	Stopień ochrony, %	0	0	33,3	86,0	91,5	100	100	-/-	-

Uwaga: RN - reakcja neutralizacji, ELISA - konkurencyjny wariant enzymatycznego testu immunosorpcyjnego, „-/-” - brak surowic o podanych wartościach miana przeciwciał

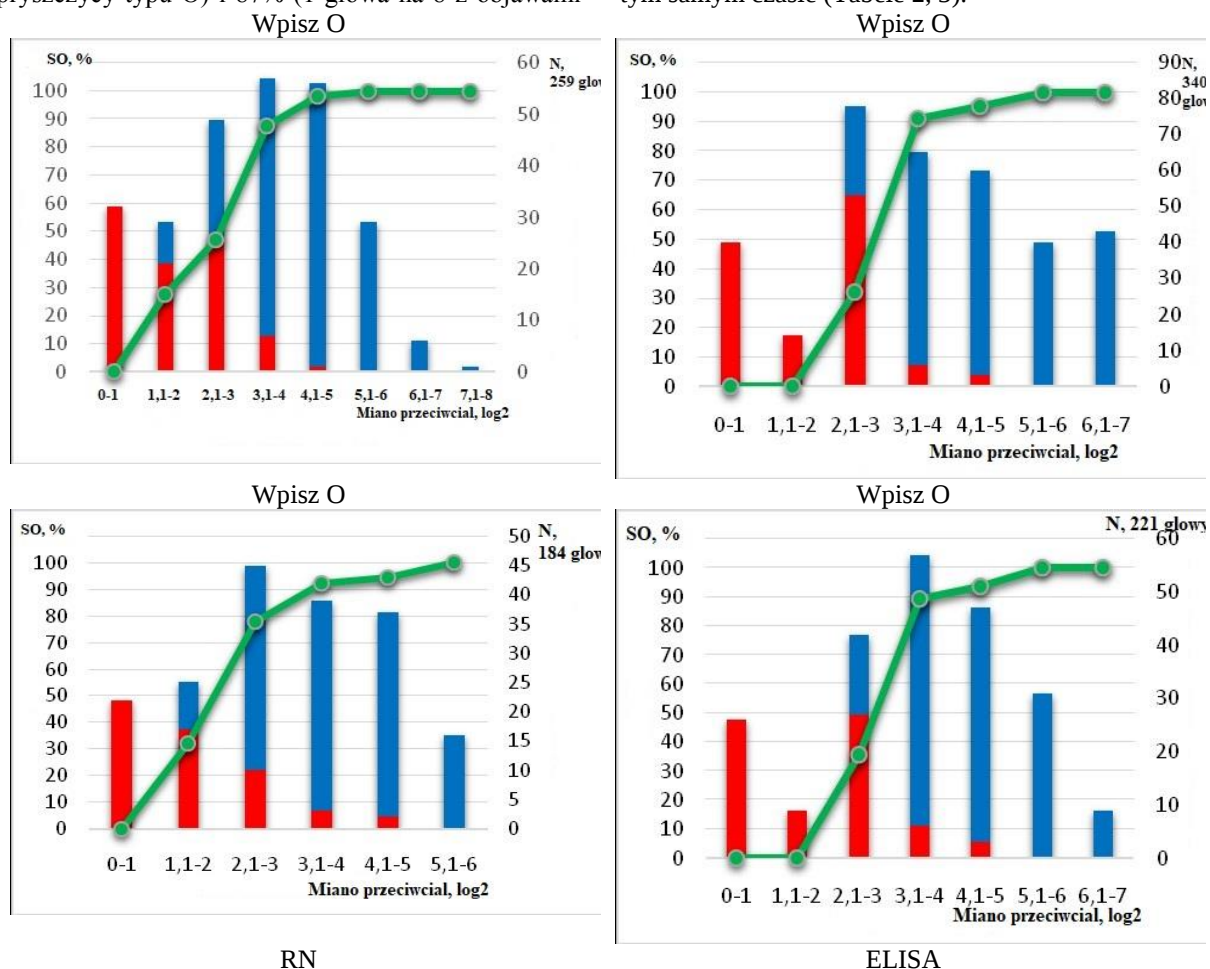
Z danych w Tabeli 1 i na rycinie wynika, że wyniki RN i ELISA podczas sprawdzania skuteczności szczepionki korelowały ze sobą, a także z wynikami zakażenia kontrolnego zaszczepionych świń homologicznymi szczepami wirusa pryszczycy. Miana przeciwciał swoistych dla typu odpowiadające $\geq 5 \log_2$ ($\geq 1:32$) wartościom określonym w RN i ELISA zapewniały 100% ochronę zwierząt przed rozwojem uogólnionej postaci pryszczycy. Przy poziomie przeciwciał 3,1-4 $\log_2$ (1: 9-1: 16) odsetek ochrony wynosił średnio 90% w RN i 88% w teście ELISA, co wskazywało na wysoki poziom ochrony przed homologicznym szczepem wirusa pryszczycy, jak dla typu O i dla typu A.

Spośród 16 zwierząt, które w teście ELISA wykryły miano 1: 8 specyficznych dla typu przeciwciał przeciwko pryszczycy, 13 głów zachorowało na wirusa pryszczycy typu O po zakażeniu kontrolnym, 3 głowy nie miały oznak uogólnienia pryszczycy. W doświadczeniach z zakażeniem zwierząt szczepionych wirusem pryszczycy typu A na 12 uodpornionych zachorowało 5. Odsetek ochrony był bardzo niski i wynosił odpowiednio 18,75% i 58,00%. Jednak przy mianie przeciwciał ELISA 1: 9 procent ochrony gwałtownie wzrósł i wynosił już 80% (2 na 10 głów z objawami uogólnienia po zakażeniu wirusem pryszczycy typu O) i 87% (1 głowa na 8 z objawami

uogólnienia po zakażeniu wirusem pryszczycy typu A), co zgodnie z zaleceniami OIE wystarczyło do zapewnienia pełnej ochrony zaszczepionych zwierząt i zapobieżenia rozprzestrzenianiu się zakażenia w stadzie.

Zgodnie z danymi uzyskanymi podczas RN na 17 zwierząt z mianem przeciwciał przeciwko wirusowi pryszczycy typu O 1:8 zachorowało 9 głów, co odpowiadało 47% ochrony. Z mianem przeciwciał przeciwko wirusowi pryszczycy typu O przy RN 1:12 13 zwierząt, tylko jedno nie przeżyło prowokacji (ochrona 92,3%). Przy poziomie przeciwciał przeciwko wirusowi pryszczycy typu A 1:8 - 1:12 zachorowało na 30 zwierząt 1, co stanowiło 96,7% ochrony, natomiast na 33 świnię z mianem przeciwciał oznaczonym w RN 1:4- 1:7 11 zwierząt (ochrona 67,7%) wykazywało oznaki uogólnienia wirusa pryszczycy.

Gdy zwierzętom wstrzyknięto antygen o różnej zawartości białka wirusowego: w pojedynczej dawce, dawce 1/5 i 1/25 standardowa dawka szczepionki całkowicie chroniła zwierzęta w 100% przed zakażeniem homologicznym wirusem pryszczycy o średnim poziomie humoralności przeciwciała w teście ELISA 1:52 dla typu O i 1:39 dla typu A, odpowiednio w PH - 1:31 i 1:24. Żadne zwierzę nie zachorowało w tym samym czasie (Tabele 2, 3).



Obrazek. Odsetek ochrony zwierząt zakażonych wirusem pryszczycy szczep O / Primorsky / 2014 lub A / Zabaikalsky / 2013, w 21. dniu po szczepieniu szczepionką przeciw pryszczycy jedno- lub dwuwartościową opartą na O / Primorsky / 2014 i / lub A / Zabaikalsky / 2013, określone w trakcie testów prowokacji 22 serii dla świń wykazujących różne poziomy przeciwciał swoistych dla typu w reakcjach serologicznych (RN, ELISA):

— - chore; — - zdrowy; — - stopień ochrony (SO), %

Tabela 2

Poziom odporności humoralnej, określony w teście ELISA 21 dnia po szczepieniu świń oraz procent ochrony, gdy zwierzęta są zakażone wirusem pryszczycy

Typ wirusa pryszczycy (dawka szczepionki)	Status zwierząt (n = 561)			
	Miano przeciwciał w teście ELISA (T _{cp} ±T _{co})	Chory	Zdrowy	Procent ochrony
O (cała dawka)	1:52,01±27,25	0	100	100%
O (1/5 dawki)	1:21,23±14,29	27	73	73%
O (1/25 dawki)	1:12,19±7,29	49	51	51%
O, kontrola	Менее 1:2	40	0	0%
A (cała dawka)	1:38,68±17	0	65	100%
A (1/5 dawki)	1:20,87±15	19	46	71%
A (1/25 dawki)	1:17,94±13,69	30	35	54%
A, kontrola	Менее 1:2	26	0	0%

Uwaga: T_{cp} – średnie miano przeciwciał; T_{co} – odchylenie od średniego miana przeciwciał; n – liczba zwierząt.

Tabela 3

Poziom odporności humoralnej, określony w PH 21 dnia po szczepieniu świń oraz procent ochrony, gdy zwierzęta są zakażone wirusem pryszczycy

Typ wirusa pryszczycy (dawka szczepionki)	Status zwierząt (n=443)			
	Miano przeciwciał w teście ELISA (T _{cp} ±T _{co})	Chory	Zdrowy	Procent ochrony
O (cała dawka)	1:31,03±1,91	0	78	100%
O (1/5 dawki)	1:12,15±1,93	21	53	71%
O (1/25 dawki)	1:7,72±1,87	34	41	55%
O, kontrola	Менее 1:2	32	0	0%
A (cała dawka)	1:23,93±1,71	0	55	100%
A (1/5 dawki)	1:8,26±1,83	15	39	72%
A (1/25 dawki)	1:6,05±1,53	17	36	68%
A, kontrola	Менее 1:2	22	0	0%

Uwaga: T_{cp} – średnie miano przeciwciał; T_{co} – odchylenie od średniego miana przeciwciał; n – liczba zwierząt

Próbki szczepionek w dawce 1/5 i 1/25 dawały efekt ochronny przeciwko wirusowi pryszczycy typu O odpowiednio w 73% i 51% (średnie miano przeciwciał w teście ELISA odpowiednio 1:21 i 1:12) w stosunku do wirusa pryszczycy. 71% i 54% ze średnim mianem przeciwciał odpowiednio 1:21 i 1:18 (Tabela 2). Podobny obraz zaobserwowano po wynikach RN: szczepionka w dawce 1/5 chroniła zwierzęta przed wirusem pryszczycy typu O i A odpowiednio o 71% i 72%, w dawce 1/25 - o 55 odpowiednio% i 68% (tabela 3).

Generalnie, w przypadku podania standardowej dawki antygeny szczepionkowego, ten poziom przeciwciał swoistych dla danego typu pryszczycy powinien gwarantować oczekiwany procent ochrony powyżej 75%, wskazany przez OIE jako wystarczający do ochrony zwierząt w stadzie, o ile został określony w Badania szczepionek przeciwko pryszczycy na 16 zaszczepionych zwierzętach. W doświadczeniach z zakażeniem 30 zaszczepionych zwierząt dopuszczalny

jest oczekiwany procent ochrony wynoszący 70% [2, 3, 4].

Do masowych badań przesiewowych surowicy zwierzęcej w teście ELISA, w wielu laboratoriach praktykuje się punktową metodę nanoszenia próbek. Wyniki testów w teście ELISA z użyciem zestawów diagnostycznych z próbek surowicy krwi PrioCHECK 495 od doświadczalnie szczepionych świń w rozcieńczeniu 1:10 przedstawiono w Tabeli 4. Dla każdej surowicy określono procent hamowania (PI). Zgodnie z instrukcjami dotyczącymi zestawów do wykrywania przeciwciał przeciw FMD „PrioCHECK® FMDV typ O ELISA” i „PrioCHECK® FMDV typ A ELISA” wartości PI ≥ 50% uznano za pozytywne. Jak można zobaczyć w Tabeli 4, surowice mające miano przeciwciał 3,1-4,0 log₂, które zapewniały 88% ochrony, podczas badania przy rozcieńczeniu 1:10, wykazywały wartości PI średnio 57,24 ± 4,38% (średnia PI ± σ), ze 100% ochroną i mianem przeciwciał 5,1-6,0 log₂ - 73,22 ± 3,33%.

Tabela 4

Zgodność miana przeciwciał i procent hamowania przy stosowaniu zestawów diagnostycznych „PrioCHECK® FMDV” do wykrywania przeciwciał przeciwko FMDV typu A i O w próbkach surowicy krwi świń immunizowanych emulsyjnymi jedno- i dwuwartościowymi szczepionkami przeciw pryszczycy

Procentowe hamowanie przy rozcieńczeniu 1:10	Miano przeciwciał, log ₂ (punkt końcowy miareczkowania), n = 495					
	1,0-2,0 (1:2-1:4)	2,1-3,0 (1:5-1:8)	3,1-4,0 (1:9-1:16)	4,1-5,0 (1:17-1:32)	5,1-6,0 (1:33-1:64)	6,1-7,0 (1:65-1:128)
PI oznacza±σ	15,61±6,72	40,16±6,64	57,24±4,38	68,52±3,02	73,22±3,33	76,9±6,37
CV	43%	16,5%	7,7%	4,4%	4,5%	8,3%
PI min-max	5,79-20,96	21,34-52,36	46,05-66,16	56,26-74,45	64,02-76,29	62,73-86,63
	n=23	n=120	n=122	n=107	n=71	n=52

Uwaga: n to liczba próbek surowicy świńskiej; σ to odchylenie standardowe; CV - współczynnik zmienności; dla wyników dodatnich, statystycznie istotnych, CV≤20% uznano za akceptowalne, CV≥30% - niedopuszczalne

W ten sposób ustalono korelację między poziomem swoistej odporności humoralnej, określanej w teście ELISA i RN, a stopniem ochrony przed prowokacją podczas testowania mono- i biwalentnych inaktywowanych szczepionek emulsyjnych przeciw pryszczycy z O / Primorsky / 2014 i / lub A / Szczepy Zabaikalsky / 2013. Wyniki testów były ze sobą zgodne. Poziom przeciwciał specyficznych dla typu przy mianie przeciwciał 3,1-4,0 log₂ w pH i średniej wartości PI 57% w teście ELISA określało odpowiednio 88% i 90% ochrony. Przy mianie przeciwciał 5,1 log₂ w pH i wyższym oraz wartości PI 73% w teście ELISA zapewniono 100% ochronę, która gwarantowała oczekiwany wysoki procent ochrony zwierząt w stadzie.

WNIOSEK

Badanie skuteczności stosowania szczepionek przeciw pryszczycy typu A i O przy użyciu kompetycyjnego testu ELISA na fazie stałej w określaniu procentu hamowania za pomocą zestawów diagnostycznych „PrioCHECK® FMDV” w porównaniu z danymi z reakcji neutralizacji i zakażenia kontrolnego świń.

Ustalono korelację między ochroną a specyficzną odpowiedzią humoralną.

Stwierdzono, że wyniki badań surowic krwi w reakcji neutralizacji i teście immunoenzymatycznym oraz dane z kontrolnego zakażenia zwierząt były ze sobą zgodne. Poziom przeciwciał swoistych dla danego typu przy mianie przeciwciał 3,1-4,0 log₂, zarówno w teście ELISA, jak i PH, oraz średni procent hamowania 57% w teście ELISA, określał odpowiednio 88% i 90% ochrony przy mianie przeciwciał 5,1 log₂ i więcej, a wartość PI 73% zapewniała 100% ochronę.

Bibliografia

1. Barnett P. Aspekty szczepień interwencyjnych przeciwko pryszczycy / P. Barnett, J.M. Garland, R.P. Kitching [et.al.] // Porównawcza immunologia, mikrobiologia i choroby zakaźne. - październik 2002 r. - w. 25 - str. 345-364.
2. Brown F. Krótka historia pryszczycy i jej czynnik sprawczy. FMD: Strategie kontroli: Proc. Int. Symp. 2-5. Czerwiec 2002, Lyons, Francja. - Paryż, 2003 r. - str. 13-21.
3. Jamil A. Humoralna odpowiedź immunologiczna wywołana różnymi szczepionkami przeciwko pryszczycy u cieląt bawołów / Jamil A., Zahra R., Abubakar M., Javed Arshe M. [et.al.] // Pak Vet J. - 2015. - V. 35 ust. 3. - P / 289-292.
4. Maradei E. Aktualizacja korelacji między mianami IpELISA a ochroną przed prowokacją wirusową do oceny siły działania szczepionek z poliwalentnymi aftowirusami w Argentynie / Maradei E., La Torre J., Robiolo B., Esteves J. [et.al.] // Szczepionka. - 2008. - V. 26. - P. 6577-6586.
5. Podręcznik badań diagnostycznych i szczepionek dla zwierząt lądowych OIE dotyczący zwierząt lądowych. Rozdział 3.1.8. - pryszczycy. - 2018 r. - str. 433-464.
6. Periolo O. Zastosowanie na dużą skalę sandwichowego testu ELISA z blokowaniem fazy ciekłej do oceny ochronnej odporności przeciwko aftowirusom u bydła szczepionego szczepionkami z dodatkiem oleju w Argentynie / Periolo O., Seki C., Grigera P., Robiolo B. [i in.] // Szczepionka. - 1993. - V.11. P. 754-776.
7. Robiolo B. Zaufanie do pośredniej oceny mocy szczepionki przeciwko pryszczycy i dopasowania szczepionki przeprowadzonej za pomocą testu ELISA w fazie ciekłej i testów neutralizacji wirusa / Robiolo B., La Torre J., Maradei E., Perez Beascoechea C., [i wsp.] // Vaccine. - 2010. V. 28. P. 6235-6241.

ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИДОВ КЛАССА *LILIOPSIDA* ВО ФЛОРЕ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**Осипова Д.Е.,**

магистрант

научный руководитель профессор, к.б.н.

Султангазина Г.Ж.,Костанайский региональный университет имени А. Байтурсынова,
Казахстан**ECOLOGICAL-CENOTIC ANALYSIS OF SPECIES OF THE CLASS *LILIOPSIDA* IN THE FLORA OF NORTHERN KAZAKHSTAN****Osipova D.,**

master student

scientific advisor professor, candidate of biological sciences

Sultangazina G.A. Baitursynov Kostanay Regional University,
Kazakhstan**Аннотация**

В статье представлены результаты распределения видов класса *Liliopsida* флоры Северного Казахстана по эколого-ценотическим группам. Установлено, что большинство видов однодольных, произрастающих на изучаемой территории, являются компонентами степных, луговых, лесных и различного типа водных эколого-ценотических групп.

Abstract

The article presents the results of the distribution of species of the *Liliopsida* class of the flora of Northern Kazakhstan by ecological-cenotic groups. It was found that most of the monocotyledonous species growing in the studied area are components of steppe, meadow, forest and various types of aquatic ecological-cenotic groups.

Ключевые слова: эколого-ценотическая группа, лесные сообщества, растительность степей, солончаковая флора, рудеральная растительность.

Keywords: ecological-cenotic group, forest communities, steppe vegetation, saline flora, ruderal vegetation.

Любая биологическая система является динамической, в ней постоянно протекает множество процессов, часто сильно различающихся во времени. Для отслеживания этих процессов и происходящих в связи с ними изменений, обеспечения принятия своевременных управленческих решений применяется система мониторинга биоразнообразия.

Основными функциями мониторинга является контроль за состоянием биоразнообразия на видовом, популяционном и экосистемном (многообразие организмов, популяций, сообществ, ландшафтов) уровнях [1].

В настоящее время достаточно большое внимание уделяется проблемам сохранения биологического разнообразия, но современные исследования о распространении, состоянии, структуре многих видов отсутствуют.

Северный Казахстан включает Северо-Казахстанскую, Павлодарскую, Акмолинскую и Костанайскую области и протягивается примерно на 350 км с севера на юг и на 1100 км с востока на запад. Основную часть Северного Казахстана формирует юго-западная часть Западно-Сибирской равнины, Тургайское плато на юго-западе территории и северная часть Казахстанского мелкосопочника на юге региона. Все регионы, кроме Акмолинской области граничат с Российской Федерацией и отличаются резко континентальным климатом с жарким летом и морозной зимой. Значительную его часть

занимают равнинные степи, хотя в центре выделяется более холмистый регион, покрытый сосновыми лесами [2].

Объектами исследования являются виды класса *Liliopsida* флоры Северного Казахстана. При проведении флороценотического анализа использованы собственные гербарные сборы, флористические и геоботанические описания, а также работы П.Г. Пугачева (1994), Г.Ж. Султангазиной и др. (2014), Г.Ж. Султангазиной и А.Н. Куприянова (2020), А.Н. Куприянова (2020) [3,4,5,6]. Гербарный материал хранится в коллекции кафедры биологии и химии Костанайского регионального университета им. А. Байтурсынова.

Одним из важных аспектов анализа флор является распределение видов по эколого-ценотическим группам. Эколого-ценотический анализ позволяет изучить зональные особенности, историю формирования и антропогенную трансформацию флоры, наиболее четко показывает ее связь с растительным покровом. Данный анализ чаще всего носит условный характер, т.к. большинство видов являются составляющими элементами различных типов растительных сообществ.

На территории Северного Казахстана для класса *Liliopsida* преимущественно можно выделить лесную, степную, луговую, болотную, водную, прибрежно-водную и рудеральную эколого-ценотические группы.

Для состава лесных сообществ характерны: *Brachypodium pinnatum*, виды рода *Calamagrostis* (*C. arundinacea*, *C. langsdoeffii*, *C. neglecta*, *C. obtusata*), *Dactylis glomerata*, *Festuca gigantea*, *F. pratensis*, *Polygonatum odoratum*, *Iris ruthenica*, *Allium hymenorhizum*, *Iris sibirica*, *Poa nemoralis*, *Lilium martagon*, *Luzula pilosa*, *L. pallidula*, *Asparagus officinalis*, некоторые представители рода *Carex* (*C. caryophyllaea*, *C. montana*, *C. muricata*, *C. pallescens*, *C. tomentosa*, *C. vaginata*).

Представители класса однодольные в Северном Казахстане наиболее богато представлены в составе степной эколого-ценотической группы. Важную роль в сообществах степей отводят видам семейства *Poaceae* Barnhart: *Koeleria cristata*, *Phleum phleoides*, *Helictotrichon desertorum*, все виды рода *Stipa* (*S. pennata*, *S. capillata*, *S. dasyphylla*, *S. lessingiana*, *S. praecapillata*, *S. rubens*, *Stipa tirsia*), *Poa stepposa*, *Festuca valesiaca*, *Festuca pseudovina*, *Achnatherum splendens*, *Avena fatua*, виды рода *Agropyron* (*A. cristatum*, *A. desertorum*, *A. pectinatum*) и др.

Настоящие и суходольные луга на территории Северного Казахстана встречаются по опушкам лесов и в межсочных понижениях (*Poa pratensis*, *Alopecurus pratensis*, *Calamagrostis epigeios*, *Elytrigia repens*). Виды *Carex melanostachya*, *Juncus compressus*, *Agrostis gigantea*, *A. tenuis*, *A. stolonifera*, *Alopecurus aequalis*, *Dactylorhiza incarnata* встречаются по берегам рек и ручьев. На солонцеватых лугах распространены *Carex songorica*, *C. dulita*, *Iris halophila*, *Fritillaria meleagroides*.

В состав болотной эколого-ценотической группы входят виды, произрастающие на сфагно-

вых и осоково-тростниковых болотах, а также в заболоченных сосновых и березовых сограх. В эту группу включены: *Corallorrhiza trifida*, многие виды осок (*Carex canescens*, *C. buxbaumii*, *C. chordorrhiza*, *C. diandra*, *C. limosa*, *C. loliacea*, *C. elata* subsp. *omskiana*, *C. cespitosa*, *C. juncella*), *Dactylorhiza fuchsii*, *D. russowii*, *Eriophorum gracile*, *E. polystachyon* и др.

В группе водных растений широко представлены виды рода рдест – *Potamogeton crispus*, *P. pectinatus*, *P. perfoliatus*, *P. alpinus* и др. Принадлежащими к данной группе также являются *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Spirodela polyrhiza*.

Многие виды класса *Liliopsida* широко распространены по берегам лесных, степных озер, рек, лесных ручьев и песчаных отмелях: *Phragmites australis*, *Carex acuta*, *C. vesicaria*, *C. rostrata*, *C. pseudocyperus*, *C. bohemica*, *Eleocharis uniglumis*, *Phalaroides arundinacea*, *Scirpus sylvaticus*, *Sparganium stoloniferum*, *Typha angustifolia*, *T. latifolia*, *Juncus bufonius*, *Butomus umbellatus*. Некоторые виды характерны для солоноватых озер – *Bolboschoenus maritimus*, *Carex secalina*, *Scirpus tabernaemontani*, *Phragmites australis*. Данные растения включены в прибрежно-водную эколого-ценотическую группу.

Малочислены представители солончаковой (*Puccinellia gigantea*, *P. hauptiana*, *P. tenuiflora*, *P. tenuissima*), петрофитной (*Allium oliganthum*, *A. rubens*, *A. subtilissimum*) и рудеральной (*Bromopsis inermis*, *Echinochloa crusgalli*, *Eragrostis pilosa*, *Hordeum jubatum*, *Panicum miliaceum*, *Puccinellia distans*, *Setaria viridis*) эколого-ценотических групп.

Распределение видов класса *Liliopsida* по эколого-ценотическим группам представлено в таблице 1.

Таблица 1

Эколого-ценотические группы класса *Liliopsida* во флоре Северного Казахстана

ЭЦГ	Кол-во видов	% от общего кол-ва
Прибрежно-водная	38	15,38
Водная	20	8,10
Болотная	28	11,34
Луговая	51	20,65
Лесная	42	17,00
Степная	54	21,86
Солончаковая	4	1,62
Петрофитная	3	1,21
Рудеральная	7	2,83

Таким образом, стоит отметить, что представители класса *Liliopsida* на территории Северного Казахстана широко представлены в различных типах растительных сообществ. Несмотря на доминирование степной эколого-ценотической группы, представители которой преимущественно виды семейства *Poaceae*, однодольные характерны также для лесных, луговых и различного типа водных экологических компонентов.

Список литературы

1. Концепция по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Казахстан до 2030 года [Текст]. – Астана, 2015. – 75 с. – Режим доступа: [https://ceic-](https://ceic-portal.net/index.php/ru/download_all_files/3291/field_files)

[portal.net/index.php/ru/download_all_files/3291/field_files](https://ceic-portal.net/index.php/ru/download_all_files/3291/field_files) (дата обращения: 20.04.2020).

2. Природное районирование Северного Казахстана (Кустанайская, Северо-Казахстанская, Кокчетавская, Акмолинская и Павлодарская области). Изд-во АН СССР Москва-Ленинград, 1960 г. – 468 с.

3. Пугачев П. Г. Сосновые леса Тургайской впадины. Отв. ред. академик НАН РК И. О. Байтулин. АО «Кустанайский печатный двор», Кустанай, 1994 г. – 408 с.

4. Султангазина Г.Ж. Редкие виды растений Северного Казахстана / Г.Ж. Султангазина, А.Н. Куприянов, С.В. Боронникова, И.С. Бейшова, Н.Н.

Бельтюкова, В.А. Ульянов, Р.С. Бейшов, Я.В. Сбоева; под научной ред. А.Н. Куприянова – Костанай, 2020. – 260 с.

5. Султангазина Г. Ж. Флора национального природного парка «Бурабай» / Г. Ж. Султангазина, И. А. Хрусталева, А. Н. Куприянов, С. М. Адекенов; отв. ред. А. Н. Куприянов; Рос. акад. наук, Сиб. отд-

ние, Ин-т экологии человека [и др.]. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2014. – 242 с. – ил.

6. Куприянов, А.Н. Конспект флоры Казахского мелкосопочника / А.Н. Куприянов; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, ФИЦ угля и углехимии, Ин-т экологии человека, Кузбас. ботан. сад. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2020. – 357 с.

CHEMICAL SCIENCES

ИССЛЕДОВАНИЕ ФАКТОРОВ ВЛИЯЮЩИХ НА ПРОЦЕСС КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ МЕДНЫХ РУД

Джартаева И.Б.,

*Магистрант факультета естественных наук,
НАО «Торайгыров университет»*

Масакбаева С.Р.

*к.х.н. профессор,
НАО «Торайгыров университет»*

INVESTIGATION OF FACTORS AFFECTING THE PROCESS OF HEAP LEACHING OF COPPER ORES

Dzhartaeva I.,

*Master student of the Faculty of Natural Sciences,
NJSC «Toraigyrov University»*

Massakbayeva S.

*Candidate of chemical sciences, professor,
NJSC «Toraigyrov University»*

Аннотация

Рассмотрено состояние медной промышленности в Республике Казахстан, основные стадии и преимущества данного процесса а также основные факторы, влияющие на процесс кучного выщелачивания, а именно концентрация введенного реагента, распределения раствора по штабелю, выбор оросительной системы и гранулометрический состав.

Abstract

The state of the copper industry in the Republic of Kazakhstan, the main stages and advantages of this process, as well as the main factors affecting the heap leaching process, namely, the concentration of the introduced reagent, the distribution of the solution over the stack, the choice of the irrigation system and the particle size distribution are considered.

Ключевые слова: медная промышленность, факторы, кучное выщелачивание, преимущества, этапы процесса.

Keywords: copper industry, factors, heap leaching, advantages, process steps.

Введение

Медная промышленность - одна из ключевых отраслей в Казахстане. Месторождения страны содержат 6% доказанных мировых запасов меди. Промышленное значение имеют месторождения медно-порфировых руд, медистых песчаников и медного пирита, а также скарновых и кварц-сульфидных руд.

В основном разрабатываются месторождения медных песчаников и колчеданно-полиметаллических руд [1].

Самое крупное месторождение медных песчаников в Казахстане находится в Жезказганской области.

Руды месторождения характеризуются полиметаллическим составом (промышленные элементы: основные - *Cu, Pb, Zn*; сопутствующие - *Ag, Re, Cd, S*) [1, 2].

Месторождения полиметаллического пирита сосредоточены в Восточном Казахстане, где они образуют минерализованные районы Лениногорский, Зыряновский и Прииртышский [1].

Основными производителями меди в Республике Казахстан являются Балхашский и Жезказганский медеплавильные заводы, где руды подвергаются концентрированию флотации, полученный

концентрат направляется на переработку по пирометаллургической технологии.

На Жезказганском медеплавильном заводе (ЖМЗ) штейн выплавляют в термических рудных печах.

Процесс плавки Ванюкова внедрен на Балхашском медеплавильном заводе (БМЗ).

Несбалансированные полезные ископаемые накапливаются на свалках и остаются в недрах месторождений как потери при добыче полезных ископаемых.

Указанное сырье оценивается в несколько миллиардов тонн, содержит миллионы тонн цветных металлов.

Свалки несбалансированных и некондиционных полезных ископаемых, а также добытые месторождения являются источником загрязнения окружающей среды из-за самопроизвольного выщелачивания меди, цинка, свинца, молибдена, мышьяка и других токсичных элементов.

Поэтому проблема разработки рациональных технологий извлечения ценных компонентов из руд и полигонов остается актуальной [1].

Факторы, влияющие на процесс выщелачивания

Кучное выщелачивание - это метод химического или бактериального выщелачивания

случайно добытых несбалансированных и бедных крупнозернистых руд, хранящихся на полигонах, из которых полезные компоненты извлекаются обычными методами обогащения или гидрометаллургии (выщелачивание в патчах, автоклавах и других устройствах) [2]. Кучное выщелачивание имеет ряд преимуществ, благодаря которым этот метод набирает популярность среди майнеров.

Основные преимущества технологии кучного выщелачивания:

- Снижение инвестиционных и эксплуатационных расходов;
- Быстрый период восстановления;
- Отсутствие необходимости в хранении остатков;
- Простота конструкции и оснащения;
- Понижение воздействия на окружающую среду;
- Быстрый этап строительства;
- Низкое потребление энергии и воды;

- Применимо для руд низкого качества, хвостохранилищ и полигонов.

Сегодня кучное выщелачивание успешно используется для извлечения золота, серебра, меди, никеля, урана и даже йода.

Обычно процесс кучного выщелачивания состоит из следующих этапов:

1. Добыча руды;
2. Дробление руды (при необходимости);
3. Рамельчение руды (при необходимости);
4. Размещение руды на линейной плоскости (штабелирование);
5. Обработка руды подходящим выщелачивающим агентом для растворения;
6. Сбор выщелоченного продукта (богатый раствор) в пруд или резервуар;
7. Обработка богатого раствора для восстановления металлов;
8. Возврат неметаллического раствора (с выщелачивающим агентом) в кучу [2].

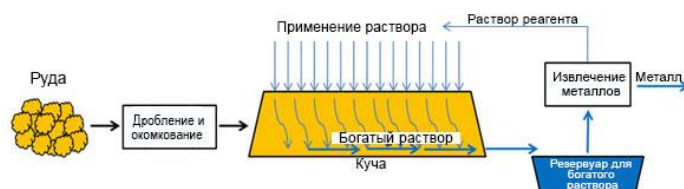


Рисунок 1 – принципиальная схема извлечения металла кучным выщелачиванием

Тенденции кучного выщелачивания

Благодаря указанным выше экономическим преимуществам количество применений технологии постоянно увеличивается. Наибольший эффект проявляется при добыче драгоценных металлов. Недавний спад на товарном рынке стимулировал ввод в эксплуатацию новых проектов кучного выщелачивания по всему миру.

Установки кучного выщелачивания работают в различных географических условиях и доказали свою эффективность во всех типах климата, от Арктики до тропиков.

По данным, на сегодня насчитывается 235 активных установок кучного выщелачивания, еще 39 находятся в стадии разработки, а 133 находятся на стадии оценки показанных на рисунке 2 [2].

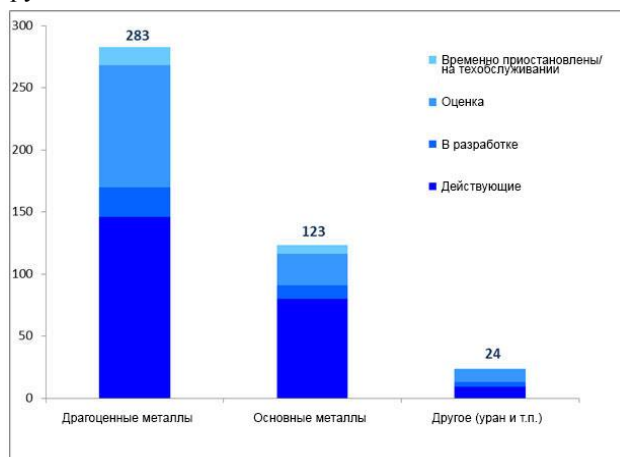


Рисунок 2 – Объекты кучного выщелачивания. Распределение по статусу и типу продукции

Будущее кучного выщелачивания

В 2014 году около 150 крупнейших мировых производителей золота и серебра добыли около 15 миллионов золота с использованием технологии кучного выщелачивания [3].

В последние годы кучное выщелачивание успешно используется для извлечения металла из

хвостов и свалок [4]. Показатели производительности демонстрируют неоспоримый успех этого применения этой технологии. Маржа EBITDA по переработке хвостов с рудника Коунрад в Казахстане составила 62,4%, а по переработке хвостов с рудника Паррал в Мексике стоимость унции серебра в долларовом эквиваленте составила 4,29 доллара.

для успешного применения в будущем. Перспективы его использования для извлечения больших объемов драгоценных и цветных металлов из хвостов и свалок. Кроме того, недавние разработки позволяют использовать кучное выщелачивание для переработки первичных сульфидных руд, что даст импульс еще более широкому распространению технологии, поскольку около 80% руд имеют сульфидную природу [5]. Во многом эффективность работы установок определяется характеристиками и показателями их полива. Орошение штабелей кучного выщелачивания осуществляется по различным технологическим решениям. Рабочие реагенты, используемые при кучном выщелачивании, различаются в зависимости от типа металлов, добываемых из руд. Так, для извлечения золота и серебра в основном используют цианид натрия (NaCN) или цианид калия (KCN) с концентрацией 0,01-0,05%; медь, никель, уран и др. - серная кислота (H₂SO₄).

В этом случае выщелачивающие растворы выполняют следующие функции:

- обеспечить благоприятное смачивание кусков руды для последующего выщелачивания драгоценных металлов;
- массоперенос продуктивных растворов, содержащих металлы, под действием собственного веса [6].

Перечисленные физико-химические функции технологических растворов имеют решающее значение для повышения эффективности извлечения металлов из руд. Следует отметить, что степень извлечения металлов из руд зависит от многих переменных. Однако самое важное - это равномерное распределение растворов на поверхности и внутри пакета КВ для обеспечения его полного насыщения и, следовательно, благоприятного выщелачивания металла. Поэтому при проведении метода кучного выщелачивания в штабеле КВ следует поддерживать постоянное значение необходимой концентрации реагентов в технологических растворах. Обеспечение оптимального непрерывного движения раствора цианида внутри штабеля КВ является очень важной частью кучного выщелачивания золота, которое может значительно снизить уровень испарения технологических растворов из-за отсутствия их задержки на поверхности стопки КВ. Однако даже в тех случаях, когда раствор предоставляется прерывистыми циклами, вода и реагент все равно неизбежно теряются. В связи с этим возникает необходимость добавления воды и реагентов для компенсации потерь из-за испарения, инфильтрации, различных непредвиденных химических реакций, происходящих в массе штабеля, а также любых других потерь технологических растворов во время кучного выщелачивания. Управление технологическими решениями во многом зависит от способов полива [6].

Помимо гранулометрического состава определяется эффективность выбора оросительной системы с учетом экономического фактора, географи-

ческих и климатических условий, силы ветра и скорости выброса продуктивных растворов через базу КВ.

Однако не менее важным фактором является повышение экологической безопасности (включая защиту подземных и поверхностных водных ресурсов от технологических растворов) за счет устранения испарения растворов и реагентов, а также снижения воздействия атмосферных осадков [10].

Выводы

В данной статье рассмотрены основные направления развития медной промышленности, в частности, кучного выщелачивания медных руд в Казахстане, изучены факторы, непосредственно влияющие на производственный процесс, рассмотрены достоинства и недостатки метода.

В заключении можно подтвердить что актуальным для дальнейшего развития методом извлечения медных руд является кучное выщелачивание, так как данный метод имеет ряд преимуществ, главными из которых являются извлечение ценных металлов из забалансованных и некондиционных руд, переработка как оксидной, так и сульфидной руды, что в свою очередь является как экономически, так и экологически целесообразным способом извлечения металлов.

Список литературы

1. Исследование и разработка технологии пиро-гидрометаллургической переработки продуктов обогащения забалансовых медных руд Жезказганского региона [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://amurinform.ru/kuchnoe-vyshhelachivanie-effektivnaya-tehnologiya-v-usloviyah-defitsita-resursov/> – Загл. с экрана.
2. Кучное выщелачивание – эффективная технология в условиях дефицита ресурсов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://amurinform.ru/kuchnoe-vyshhelachivanie-effektivnaya-tehnologiya-v-usloviyah-defitsita-resursov/> – Загл. с экрана.
3. Будущее кучного выщелачивания – Химия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://himya.ru/vyshhelachivanie.html> – Загл. с экрана.
4. Презентация "Выщелачивание" по предмету «Современные материалы и технологии гидрометаллургических процессов» 1011032 «Аппаратчик – гидрометаллург» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://infourok.ru/prezentaciya-vischelachivanie-po-predmetu-sovremennye-materialy-i-tehnologii-gidrometallurgicheskikh-processov-apparatchik-gidrom-1494932.html> – Загл. с экрана.
5. Презентация "Выщелачивание" для курса «Современные материалы и технологии гидрометаллургических процессов» [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://znano.ru/media/prezentatsiya_vyshchelachivani_e_dlya_kursa_sovremennye_materialy_i_tehnologii_gidrometallurgicheskikh_protseessov-295990 – Загл. с экрана.
6. Воробьев А.Е., Тчаро Х. Основные факторы, определяющие эффективность орошения штабеля

КВ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/osnovnye-factory-opredelyayuschie-effektivnost-orosheniya-shtabelya-kv/viewer> – Загл. с экрана.

7. Пат. 2130501 РФ. Способ переработки свинцово-цинковых отходов, содержащих олово и медь / Г.Ф. Казанцев, Н.М. Барбин, Г.К. Моисеев, Н.А. Ватолин; опубл. 20. 05.1999. Бюл. № 14. – 7с.

8. Гудима Н.В., Шейн Я.П. Краткий справочник по металлургии цветных металлов. - М.: Металлургия, 1975. – 536 с.

9. Ракишев Б. М., Антоненко А.А. Минерально-сырьевая база цветных, редких и редкоземельных металлов Казахстана / Цветные металлы. – 2010. - № 4. - С. 13 – 16.

10. Основные факторы, определяющие эффективность орошения штабеля КВ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://esj.today/PDF/51NZVN119.pdf/> – Загл. с экрана.

ECONOMIC SCIENCES

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УДОБРЕНИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ ПЕРМСКОГО КРАЯ

Старкова О.

К.э.н., доцент

Пермский государственный аграрно-технологический университет им. Д.Н. Прянишникова

USE OF FERTILIZERS IN PLANTS IN THE PERM KRAI

Starkova O.

associate Professor

Perm state agrarian and technological University. D.N. Pryanishnikov

Аннотация

В статье рассмотрена проблема использования удобрений в отрасли растениеводства. Обоснована необходимость комплексного использования методов интенсификации растениеводства. Выявлено сокращение производства продукции растениеводства в сельскохозяйственных организациях Пермского края с 2015 года по 2019 год. Проведен анализ динамики производства отдельных видов продукции растениеводства. Проведен анализ внесения минеральных и органических удобрений в сельскохозяйственных организациях. Сделано сопоставление применения удобрений в Российской Федерации и в Пермском крае.

Abstract

The article deals with the problem of using fertilizers in the crop production industry. The necessity of complex use of methods of intensification of crop production has been substantiated. A decrease in crop production in agricultural organizations of the Perm Territory from 2015 to 2019 was revealed. The analysis of the dynamics of production of certain types of crop production is carried out. The analysis of the application of mineral and organic fertilizers in agricultural organizations has been carried out. A comparison is made of the use of fertilizers in the Russian Federation and in the Perm Territory.

Ключевые слова: минеральные удобрения, органические удобрения, продукция растениеводства, посевные площади.

Keywords: mineral fertilizers, organic fertilizers, crop production, sown areas.

Введение. Земледелие на протяжении всей истории развития человечества обеспечивало население Земли продуктами питания. Всегда существовавшие неблагоприятные погодные условия, засухи и наводнения делают растениеводство рискованным видом деятельности. Однако ведущим сдерживающим фактором является ограниченность земельных ресурсов, пригодных для ведения земледелия. В процессе использования почвы истощаются, теряют свое плодородие. Поэтому важнейшим условием развития растениеводства является сохранение и увеличение способности земли давать урожай. Кухарев О.Н., Касынкина О.М., Кошеляев В.В. обосновывают увеличение урожайности взаимодействием генотипов и удобрений [1, с.29-33]. Сычев В.Г., Милащенко Н.З. и Шафран С.А., рассматривая пути реализации Государственной программы развития сельского хозяйства Российской Федерации, важнейшим считают расширение воспроизводства плодородия почв и повышения урожайности в среднем до 3 т/га и доведения средневалового сбора зерна до 145-150 млн. тонн. По их мнению, под зерновые культуры необходимо вносить 7,4 млн. тонн минеральных удобрений, в том числе 3,2 млн. тонн азотных удобрений, 2,1 млн. тонн фосфорных удобрений, 2,1 млн. тонн калийных удобрений. Это обеспечит увеличение урожайности и качества продукции, повысит окупаемость удобрений прибавкой урожая за счет роста окультуренности почв и общей культуры земледелия [5, с.18-19]. Регионы Российской Федерации

разрабатывают свои программы развития сельского хозяйства. Например, в Республике Татарстан в Государственной программе «Развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия», наряду с другими задачами, определены следующие: воспроизводство и повышение эффективности использования сельскохозяйственных земель и других ресурсов с точки зрения экологизации производства, увеличение производства продукции растениеводства во всех категориях хозяйств. По мнению Шарипова С.А., для решения этих задач с учетом отрицательного баланса элементов питания в почвах требуется использование дополнительных ресурсов для получения экологически чистых видов растениеводческой продукции. Многие виды удобрений недоступны по причине дороговизны, поэтому автор рекомендует переход к биологической системе земледелия [6, с.18-24]. Государственная программа развития сельского хозяйства и устойчивого развития сельских территорий Пермского края финансируется в большей степени за счет внебюджетных источников, доля которых в 2014 году составляла 69%, а в 2019 году – сократилась до 67%. В рамках программы сформирована подпрограмма «Развитие подотрасли растениеводства, переработки и реализации продукции растениеводства», одной из задач которой является увеличение объемов производства [4, с.101-104]. Однако увеличение производства достигается за счет

экстенсивного фактора – увеличения посевных площадей, которые в Пермском крае выросли с 2014 года по 2018 год на 35,5 тыс. га. Дальнейшее увеличение производства за счет наращивания земельной площади ограничено существенными затратами на освоение заброшенных в начале 90-х годов земель. Урожайность зерновых и зернобобовых культур за тот же период снизилась на 1,3% [3, с.25-28], по-

этому актуальным является повышение эффективности земледелия за счет интенсивных факторов, в том числе и использования удобрений. Целью данного исследования является анализ использования удобрений в растениеводстве Пермского края.

Основная часть. Рассмотрим динамику производства продукции растениеводства в Пермском крае (табл.1).

Таблица 1

Производство продукции растениеводства в Пермском крае, тыс. руб.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Всего, в т.ч	12811,2	12539,5	12922,7	14680,5	11802,8
В сельскохозяйственных организациях	4285,7	3613,1	4803,3	4906,2	3821,4
В крестьянских(фермерских) хозяйствах	796,0	916,4	1067,8	1074,3	855,8
В хозяйствах населения	7729,4	8010,0	7651,7	8700,0	7125,5

(составлено по [2])

Анализируя показатели производства продукции растениеводства (табл.1), можно сказать, что в 2019 году по сравнению с 2015 годом объем производства снизился на 1009 млн. руб., хотя в 2017 и 2018 годах этот показатель увеличивался. Наиболее благоприятным следует признать 2018 год, в котором объем производства растениеводческой продукции вырос во всех организационных формах: в

сельскохозяйственных организациях, в крестьянских(фермерских) хозяйствах и в хозяйствах населения. Рассмотрим объемы производства продукции растениеводства в натурально-вещественных показателях чтобы исключить ценовой фактор (табл. 2).

Таблица 2

Производство отдельных видов продукции растениеводства в сельскохозяйственных организациях в Пермском крае, тыс. тонн

Производство	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Зерно	303,6	246,9	354,1	371,2	299,8
картофель	302,0	264,0	201,9	276,0	239,5
овощи	137,1	136,1	138,1	147,0	137,4

(составлено по [2])

Данные таблицы 2 говорят о том, что производство основных продуктов растениеводства в сельскохозяйственных организациях Пермского края сокращается не только в стоимостном выражении, но и натурально-вещественном. За период с 2015 года по 2019 год производство зерновых культур сократилось на 3,8 тыс. тонн, картофеля – 62,5 тыс. тонн, производство овощей существенно не

изменилось. В благоприятный 2018 год производство всех видов продукции выросло, поэтому спад в 2019 году был существенный: производство зерновых культур сократилось по сравнению с 2018 годом на 19,2%; картофеля – на 13,2%; овощей – на 6,5%.

Рассмотрим применение минеральных удобрений в сельскохозяйственных организациях (табл.3).

Таблица 3

Внесение минеральных удобрений в сельскохозяйственных организациях

Показатели	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
Российская Федерация					
Всего, млн. т	2,0	2,3	2,5	2,5	2,7
На 1 га кг	42	49	55	56	61
Уд.вес площади с внесенными минеральными удобрениями, в %	48	53	58	59	61
Пермский край					
Всего, тыс. т	7,6	7,9	8,4	7,9	7,1
На 1 га, кг	13,1	13,8	17,0	16,3	15,4
Уд.вес площади с внесенными минеральными удобрениями, в %	29,6	34,1	40,3	36,2	34,6

(составлено по [2])

Данные таблицы 3 свидетельствуют о том, в Российской Федерации внесение минеральных удобрений увеличилось с 2015 года по 2019 год на 35%, в том числе в расчете на один гектар посевов

– на 45%. Удельный вес площади с внесенными минеральными удобрениями от всей посевной площади увеличился с 48% в 2015 году до 61% в 2019 году. В Пермском крае данные показатели суще-

ственно хуже. Общий объем внесенных минеральных удобрений с 2015 года по 2019 год сократился на 7%. Однако в следствие сокращения посевной площади, в расчете на один га за данный период внесение минеральных удобрений выросло на 17,6%, что существенно меньше, чем в среднем по Российской Федерации. Удельный вес площади с внесенными минеральными удобрениями вырос, но значительно меньше, чем в среднем по России. Можно отметить, что наибольшее использование минеральных удобрений имело место в 2017 году,

а так как удобрения вносят в основном осенью под урожай будущего года, то увеличение производства продукции растениеводства в Пермском крае в 2018 году можно объяснить, в том числе, и применением минеральных удобрений в большем количестве, чем в другие годы. Экологические вопросы становятся важными в последние годы, поэтому усиливается интерес к применению не минеральных, а органических удобрений. Рассмотрим, как выглядит внесение органических удобрений в России и Пермском крае (табл.4).

Таблица 4

Внесение органических удобрений в сельскохозяйственных организациях

Показатели	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.
Российская Федерация					
Всего, млн. тонн	64,2	65,2	66,8	68,8	70,7
На 1 га, т	1,3	1,4	1,5	1,5	1,6
Уд. вес площади с внесенными органическими удобрениями, в %	8,4	9,3	9,2	9,4	9,5
Пермский край					
Всего, тыс. тонн	1156,0	1185,0	1191,0	1188,0	1142,0
На 1 га, т	2,0	2,1	2,4	2,5	2,5
Уд. вес площади с внесенными органическими удобрениями, в %	4,4	4,6	4,8	4,7	4,6

(составлено по [2])

В Российской Федерации (табл.4) за период с 2015 года по 2019 год внесение органических удобрений выросло на 10%, но удельный вес площадей с внесенными органическими удобрениями в общей площади посевов сельскохозяйственных организаций не велик и составил в среднем за пять лет только 9,1%. В Пермском крае показатель общего объема внесения органических удобрений с 2015 года по 2017 год имел тенденцию к росту, а в 2018-2019 гг. стал снижаться. Однако в целом в расчете на один га площади внесение органических удобрений выросло и превышает этот показатель по сравнению с Российской Федерацией в целом. Однако доля площадей с внесенными органическими удобрениями в общем объеме посевных площадей сельскохозяйственных организаций мала и меньше, чем по Российской Федерации в среднем в два раза.

Выводы. Растениеводство является ведущей отраслью сельского хозяйства. Интенсификация производства требует применения современных технологий, в том числе – использования удобрений. Производство продукции растениеводства в Пермском крае не имеет устойчивого роста. Одной из причин этого следует признать не достаточное использование удобрений при выращивании продукции. В региональной программе поддержки развития сельского хозяйства необходимо усилить меры поддержки, связанные с несением удобрений.

Список литературы

1. Кухарев О.Н., Касынкина О.М., Кошеляев В.В. Эффективность сортов и гибридов сахарной свеклы при различных уровнях минерального питания // Нива Поволжья. -2017. -№2(43). -С.29-33.
2. Пермский край в цифрах.2020: Краткий статистический сборник/Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по пермскому краю.-Пермь. 2020.-194 с.
3. Старкова О.Я. Интенсификация растениеводства в Пермском крае // Znanstvena misel. -2020.-№39.-Vol. 2.-С.25-28.
4. Старкова О.Я. Эффективность государственной поддержки развития растениеводства на примере Пермского края//Финансовая жизнь. -2020. -№1. -С.101-104.
5. Сычев В.Г., Милащенко Н.З., Шафран С.А. Агрохимические аспекты получения высококачественного зерна в России//Плодородие. -2018. -№11(100). -С.18-19.
6. Шарипов С.А. Повышение эффективности управления отраслями АПК на основе умелого использования имеющихся резервов. //Агропродовольственная политика России. -2017.-№ 2(62).-С.18-24.

FORMATION OF COMPETITIVE ADVANTAGES OF TELECOMMUNICATIONS INDUSTRY COMPANIES: APPLICATION OF METHODS FOR ASSESSING COMPETITIVENESS

Titov A.,

Master's student of the Kuban State University

Trotsik A.

Candidate of Economic Sciences,

Associate Professor of the Kuban State University

Abstract

This study is an attempt to apply the known methods of assessing competitiveness to companies in the telecommunications market in Russia. The authors present the theoretical basis of competitiveness assessment methods in the form of a single table of methods described by different authors. As the main method for assessing competitiveness authors will use a modified method of dynamic assessment of a company's competitiveness, developed by economists D.S. Voronov, P.P. Korsunov and V.V. Krivorotov. The research object is the Russian telecommunications company MegaFon. Based on the analysis results, the competitiveness of MegaFon relative to competitors can be characterized as acceptable with a downward trend. The method applied in the study can be used for further research on ways of formation of competitive advantages of telecommunications industry companies.

Keywords: competitiveness assessment, competition, telecommunications industry, telecommunication companies, methods for assessing competitiveness.

Assessing the competitiveness of a company is an important aspect in the development of an organization. Analyzing positions of a company is a kind of rethinking of the achieved result, the search for problems in the development of the company, new ways to implement ideas and plans.

Despite the need for periodic assessment of competitiveness and analysis of competition in the market, there is no single generally accepted algorithm for such an assessment in the economic literature. At the same

time, a number of analysis methods are available to organizations, and each company has the right to choose any of them and, in particular, apply its own methods developed inside.

Based on the works of V.I. Koroleva, Yu.N. Lapygina, G.D. Antonova, A.G. Mokronosova, E.S. Zhdanova, E.V. Shumilina and other authors, we compiled the classification of methods for assessing the competitiveness of an enterprise, presented in Table 1 below. [5, 6, 7, 8, 9, 10]

Table 1.

Classification of competitiveness assessment methods

Method group	Description	Advantages / Disadvantages	Methods and instruments within the group
Graphical and Matrix methods	This group of methods is a visual interpretation of the results of assessing the competitiveness of the organization, as well as the strengths and weaknesses of the activities of the studied company.	Advantages: simplicity and visualization, objective assessment Disadvantages: generalization of results, difficulties in identifying the sources of competitiveness and specific ways to form competitive advantages	BCG matrix, GE McKinsey Matrix, Shell model, Hofer Schendel matrix, SWOT analysis, PEST analysis, Competitiveness polygon
Sociological methods	This group includes methods based on finding out the opinion of experts and expert groups on specific issues about the company's competitiveness. Based on the results of the methods used, a database is formed, on the basis of which the current state of the company is determined.	Advantages: simplicity, the opportunity to get a practical assessment, a fresh look from the outside Disadvantages: high risk of subjectivity, risk of formation of irrelevant survey, human factor	Expert judgment method, questionnaires, polls
Analytical methods	The methods of this group are based on computational analysis of specific indicators of the effectiveness and competitiveness of the organization. The essence of the methods is to determine the assessment base and then calculate the competitiveness indicator.	Advantages: accurate result based on quantitative assessment; the ability to track the sources of competitiveness and determine the benchmark for the formation of competitive advantages Disadvantages: the complexity of the calculation, the complexity of determining the basis for the analysis, the complexity of the combination of qualitative and quantitative factors	Market share calculation, Assessment based on the norms of consumption, Assessment based on the theory of effective competition cost, evaluation method based on the determination of operational efficiency and strategic positioning, business valuation method, factor analysis based on econometric modeling

The most famous methods for assessing the competitiveness of an organization can be described within three groups: graphic and matrix methods, sociological methods and analytical methods. All of them have their own advantages and disadvantages, therefore, when carrying out the analysis, it is recommended to use a combined approach using methods from different groups. Thus, the results obtained will reflect the most complete picture of the current state of an organization.

As part of the application of methods for assessing the competitiveness of companies, we will apply the method a modified dynamic competitiveness assessment model. This method was developed by economists D.S. Voronov, P.P. Korsunov and V.V. Krivorotov, who considers the effectiveness of a company's use of available resources. [11] The indicator of the level of competitiveness includes the product of three factors: operational efficiency, strategic positioning and financial condition. The general formula of the model is presented as follows (1) [11]:

$$K = K_R * K_I * K_L, \quad (1)$$

where K – competitiveness indicator; K_R – operation efficiency coefficient; K_I – strategic positioning coefficient; K_L – financial condition coefficient.

To obtain the coefficients, the following formulas are applied (5) – (11) [11]:

$$K_R = \frac{R_A}{R_S}, \quad (2)$$

where R_A – operational efficiency of a company; R_S – operational efficiency of competitors;

$$R_A = \frac{S_A}{E_A}, \quad (3)$$

where S_A – revenue (or sales) of a company for the reporting period; E_A – expenses of a company for the reporting period.

In this case, the difference between a company's revenue and a company's net profit for the reporting period is taken as a cost. At the same time, if there is a need to analyze the impact of operating activities only, operating profit should be taken instead of net profit.

$$R_S = \frac{S_S}{E_S}, \quad (4)$$

where S_S – aggregate revenue of competitors for the reporting period; E_S – aggregate expenses of competitors for the reporting period.

Hereinafter, where it is necessary to find the aggregate value of competitors' data, we will use a simple addition of the necessary values. That is, in formula (4), in the numerator, it is necessary to indicate the total revenue of competitors, and in the denominator, the total costs of competitors. At the same time, if the company under study is compared with one competitor, then the calculation of indicators is performed only for the competitor company.

$$K_I = \frac{I_A}{I_S}, \quad (5)$$

where I_A – index of changes in a company's revenue for the reporting period; index of changes in a competitors' revenue for the reporting period;

$$I_A = \frac{S_A}{S_{0A}}, \quad (6)$$

where S_{0A} – revenue of a company for the previous reporting period;

$$I_S = \frac{S_S}{S_{0S}}, \quad (7)$$

where S_{0S} – aggregate revenue of competitors for the previous reporting period;

$$K_L = \frac{L_A}{L_S}, \quad (8)$$

where L_A – liquidity of a company for the reporting period; L_S – aggregate liquidity of competitors for the reporting period;

$$L_A = \frac{CA_A}{CL_A}, \quad (9)$$

where CA_A – current assets of a company; CL_A – current liabilities of a company;

$$L_S = \frac{CA_S}{CL_S}, \quad (10)$$

where CA_S – aggregate current assets of competitors; CL_S – aggregate current liabilities of competitors;

Then, taking into account formulas (2), (5), and (8), we can formulate the following equation:

$$K = \frac{R_A}{R_S} * \frac{I_A}{I_S} * \frac{L_A}{L_S}. \quad (11)$$

According to the authors' idea, the higher the K index, the more competitive the company is in relation to the competitors included in the model. If $0 < K < 1$, the competitiveness of a company relative to the selected competitors is low. If $K = 1$, the competitiveness of a company and the competitors under study is the same. If $K > 1$, a company's competitiveness is higher than that of competitors. [11]

The authors propose to take into account several periods in the process of analyzing competitiveness, since in this case the dynamics of changes in the indicator will be reflected. In addition, the authors propose to assess the competitiveness of the indicator K through the analysis of the dynamics of the coefficients of the efficiency of resource use. [11] So, according to expression (11), the numerator and denominator can be considered separately, as coefficients of efficiency (12), (13):

$$K_A = R_A * I_A * L_A, \quad (12)$$

where K_A – coefficient of efficiency of using the resources of a company;

$$K_S = R_S * I_S * L_S, \quad (13)$$

where K_S – coefficient of aggregate efficiency of using the resources of competitors.

In this case, the competitiveness indicator can be presented in another form (14):

$$K = \frac{K_A}{K_S}. \quad (14)$$

Thus, the graphical display of the indicators of expressions (12) – (14) for a certain period will give an idea of the competitiveness of a studied company in the context of the objects of comparison, that is, in comparison with competitors. So, on the graph you can see the dynamics and understand whether the dynamics of competitiveness was justified by a decrease in a company's efficiency or a decrease in the effectiveness of competitors.

A similar analysis can be carried out in the context of sources of competitiveness, interpreting the results of expressions (1), (2), (5) and (8) in the form of a graph with a certain period. Then it will be clear due to what kind of indicators there was a decline or decline in efficiency in a competitive year.

The telecommunications industry is an industry that offers a wide range of information and communication services. Traditionally, this includes fixed and

mobile communications, as well as broadband Internet connection. With the development of technology and the increasing role of mobile phones in everyday life, fixed communication, which is a wire telephony, is gradually becoming a thing of the past, giving way to cellular communication and the Internet. At the same time, the development of fast Internet access technologies is calling into question the future of cellular communications.

The Russian telecom market is an oligopoly. There are four main players here: Mobile TeleSystems (MTS), MegaFon, VimpelCom (Beeline) and Ros-Telecom. Until recently, there was another telecommunications company, Tele2 Russia, but since March 16,

2020, it has been owned by the state-owned Ros-telecom.

We choose MegaFon as the object of our research, since this company is one of the smallest players in the market, based on the data on the volume of revenue. The period under consideration will be 2016 – 2020.

Firstly, let us collect the data necessary for the analysis. We will consider the following telecommunication groups as analyzed companies: MegaFon, MTS, Rostelecom, VimpelCom. We will take data for analysis from income statements, as well as from the balance sheets of companies. Below are Table 2 and Table 3 with the data sample of companies.

Table 2.

Revenue and Net profit (loss) of telecommunications companies

Company / Year	Revenue					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
MegaFon	313 383	316 275	373 297	335 541	348 961	332 159
MTS	426 639	435 692	442 911	446 238	470 605	494 926
Rostelecom	297 355	297 446	305 329	320 239	475 752	546 889
VimpelCom	375 238	355 850	341 422	349 741	347 416	328 168
Company	Net profit (loss)					
	2016	2017	2018	2019	2020	
MegaFon	25 589	5 325	32 854	8 179	26 772	
MTS	48 450	56 590	7 832	55 099	62 073	
Rostelecom	12 249	14 050	15 012	21 878	25 348	
VimpelCom	12 732	8 203	9 351	17 435	5 829	

Table 3.

Current assets and current liabilities of telecommunications companies

Company / Year	Current assets				
	2016	2017	2018	2019	2020
MegaFon	78 513	99 125	87 079	114 305	94 649
MTS	90 994	146 032	268 934	194 588	262 354
Rostelecom	68 226	70 990	87 672	108 955	130 080
VimpelCom	107 154	141 648	133 397	128 378	87 402
Company	Current liabilities				
	2016	2017	2018	2019	2020
MegaFon	107 978	136 430	111 603	113 593	155 966
MTS	127 545	156 671	295 471	348 457	328 614
Rostelecom	134 060	95 175	137 269	238 354	208 141
VimpelCom	156 018	104 783	103 111	133 959	141 076

In accordance with formulas (1) – (14), we will calculate coefficients and the indicator of the competitiveness of MegaFon. The calculation results are presented below in table 4.

Table 4.

Indicators of the competitiveness of MegaFon company in comparison with the enterprises of telecommunications industry

Indicator	Year				
	2016	2017	2018	2019	2020
K_R	1.015	0.941	1.077	0.949	1.014
K_I	1.019	1.180	0.877	0.897	0.899
K_L	1.140	0.722	0.853	1.679	0.857
K_A	0.798	0.870	0.777	1.072	0.628
K_S	0.678	1.085	0.965	0.749	0.804
K	1.178	0.802	0.806	1.430	0.781

Based on these calculation results, according to the coefficient K , we can say that the level of competitiveness of the company relative to the sample of competitors is low, but close to their values. For greater

clarity, let us build a graph of the dynamics of MegaFon's competitiveness.



Figure 1 – Dynamics of competitiveness of PJSC MegaFon

As mentioned earlier, if the value of the coefficient K is in the range from 0 to 1, then the company is considered less competitive relative to competitors. Moreover, if $K > 1$, then this indicates a higher level of competitiveness of the company relative to the sample. Accordingly, the closer the indicator value is to zero, the less competitive the company is; the closer the value is to one, the higher the competitiveness. As we can see in Figure 1, in the period from 2016 to 2018, the competitiveness of MegaFon relative to competitors gradually decreased to the level of 0.806, but in 2019 there

was a leap upward, after which in 2020 the value of the indicator fell even lower to the level of 0.781.

In general, the value of the indicator is close to one, which indicates the company's ability to compete, but the negative trend, excluding the jump in 2019, indicates that this ability is decreasing. To identify the reasons for the significant fluctuations in the competitiveness indicator of MegaFon, we will conduct an analysis in the context of sources of competitiveness. Figure 2 below shows a breakdown of the competitiveness indicator by source.

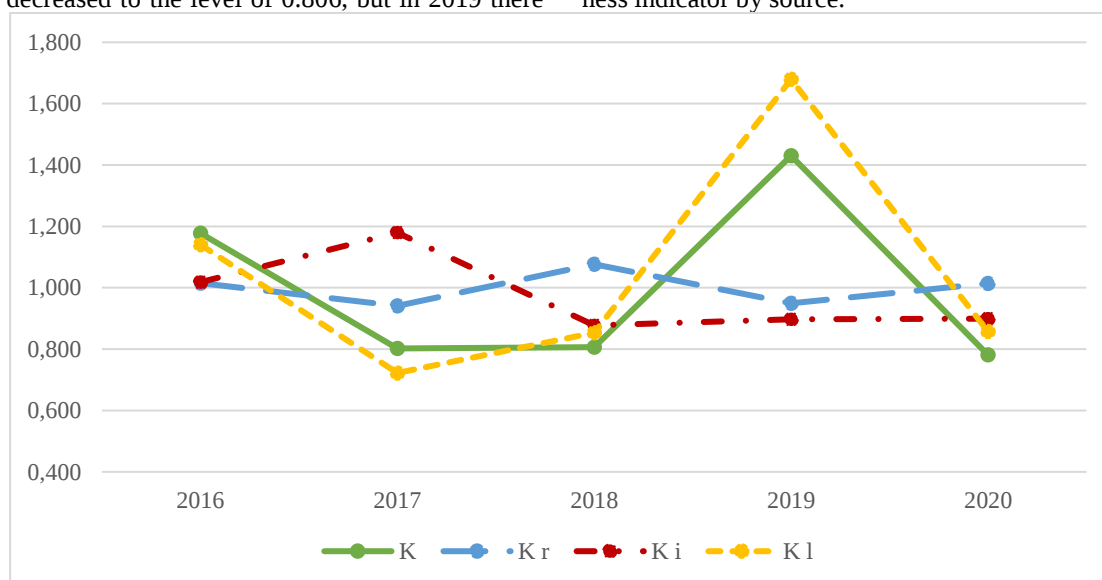


Figure 2 – Dynamics of competitiveness by source

Based on the data in the graph, we can conclude that the growth in the level of competitiveness in 2019 is due to a sudden increase in the level of financial condition. This happened due to a slight increase in the liquidity of MegaFon against the background of falling liquidity of competitors. In particular, MegaFon increased its current assets in 2019 through an unusual

increase in cash and cash equivalents compared to previous periods (93% growth). [1]

Next, we will analyze the competitiveness of MegaFon in the context of the objects of comparison, namely the coefficients K_A and K_S . This will allow us to look at the dynamics of the level of competitiveness from the point of view of competitors' activity. Figure 3 describes this trend below.

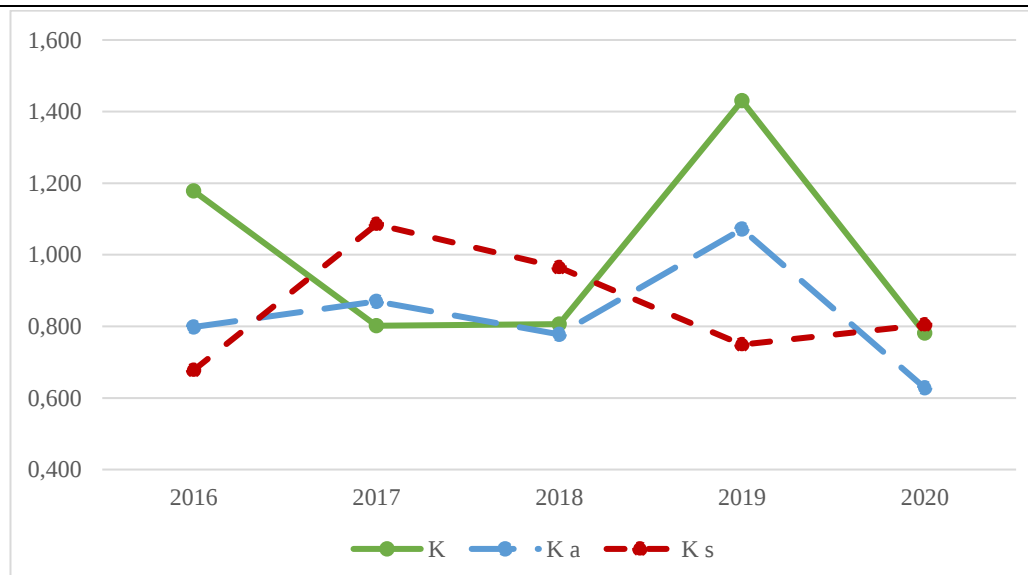


Figure 3 – Dynamics of competitiveness in the context of objects of comparison

The graph shows that the level of resource management efficiency of MegaFon is below the level of competitors. With a strong growth in the industry from 2016-2017, the company showed only a small increase, after which the efficiency began to decline. At the same time, the efficiency of the company fell along with the industry. In 2019, there was a leap, after which the efficiency of resource management fell even lower, forming a new minimum.

Based on this, we can conclude that the competitiveness of MegaFon relative to competing companies – MTS, Rostelecom and VimpelCom, can be characterized as acceptable with a tendency to stagnation. The negative trend may be associated with the economic activities of competitors. That is, while competitors grow while improving their resource management, MegaFon is focused on maintaining the results achieved.

MegaFon is the second largest mobile operator in Russia, slightly behind MTS in terms of subscriber base in mobile communication segment. Within the international competition among telecommunications companies, the organization occupies a middle position, but continues to effectively manage the business, not inferior in this regard to competitors.

Based on the modified dynamic method for assessing the competitiveness of companies, further research of the telecommunications industry can be carried out to determine the opportunities and ways of forming competitive advantages.

References

1. Annual reports of MegaFon // MegaFon official website. – URL: https://corp.megafon.ru/investoram/shareholder/year_report/
2. Annual reports of Mobile TeleSystems (MTS) // MTS official website. – URL: <https://moskva.mts.ru/about/investoram-i-akcioneram/korporativnoe-upravlenie/raskritie-informacii/godovaya-otch-etnost>
3. Annual reports of OJSC Rostelecom // Rostelecom official website. – URL: https://www.company.rt.ru/ir/disclosure/annual_reports/#
4. Annual reports of VimpelCom // VimpelCom official website. – URL: <https://moskva.beeline.ru/about/about-beeline/disclosure/annual-reports/>
5. Antonov, G. D. Management of the competitiveness of the organization: textbook / G. D. Antonov, O. P. Ivanova, V. M. Tumin. – Moscow: INFRA-M, 2018. – 300 p. – (Higher education: Bachelor's degree). – www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59b0fc9f869b17.11305387. – ISBN 978-5-16-013471-0. – Text: electronic. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/937630>
6. Korolev, V. I. Modern problems of management in international business: Monograph / V. I. Korolev. Korolev, L.G. Zaitsev, A.D. Zaikin; ed. prof. IN AND. Koroleva – M.: Master: SRC INFRA-M, 2018. – 400 p. – ISBN 978-5-9776-0291-4. – Text: electronic. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/960054>
7. Lapygin, Yu. N. Strategic management: textbook / Yu.N. Lapygin. – 2nd ed. – M.: INFRA-M, 2018. – 208s. + Add. materials. – (Higher education: Bachelor's degree). – www.dx.doi.org/10.12737/836. – ISBN 978-5-16-006592-2. – Text: electronic. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/927459>
8. Mokronosov, A. G. Competition and competitiveness: a tutorial / A. G. Mokronosov, I. N. Mavrina. – Yekaterinburg: Publishing house of Ural University, 2014. – 194, [2] p. ISBN 978-5-7996-1098-2
9. Shumilina, E. V. The indicator of the company's value as a criterion for assessing the level of its competitiveness / E. V. Shumilina // UEkS. 2011. No. 27. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pokazatel-stoimosti-kompanii-kak-kriteriy-otsenki-urovnya-eek-konkurentosposobnosti>
10. Tkachuk, N. V. The methodology of evaluation of competitiveness of enterprises / N. V. Tkachuk // Young scientist. – 2015. – Vol.11, issue 26.–P.95-98.
11. Voronov, D. S. Assessment of the competitiveness of PJSC Gazprom / D. S. Voronov, P. P. Korsunov, V. V. Krivirov // Bulletin of UrFU. Series: Economy and Management. – 2016. – Vol. 2, issue 15. – P. 179-197. – ISSN: 2412-5725. – eISSN: 2412-5784. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26168724>

HISTORICAL SCIENCES

ШАРУАЛАР БАСТЫҚТАРЫНЫҢ УЕЗДІК СЪЕЗДЕРІ (XX ҒАС.БАСЫ)

Ганибаева Ж.А.

Тарих ғылымдарының кандидаты, Қ. Жұбанов Ақтөбе өңірлік университеті, Қазақстан

COUNTY CONGRESSES OF PEASANT CHIEFS. (XX CENTURY BEGINNINGS)

Ganibaeva Zh.

Candidate of Historical Sciences, senior teacher, History Department and Religious Studies, Aktobe Regional State University named after K. Zhubanov

Аннотация

Мақалада 1902 жылы Қазақстанда шаруалар бастықтары институтының енгізілуі туралы баяндалады. Шаруалар бастықтарының алқалық органы ретінде құрылған шаруа бастықтарының уездік съездерінің қызметіне талдау жасалады және сонымен бірге болыс басқарушыларын, село старосталарын және ауыл старшындарын басқаруда әкімшілік өкілеттілікке ие болғандығы сараланады. Уездік съездердің мәжілістерінде қарастырылған мәселелердің де жалпы ортақ бағыты айқындалады.

Abstract

The article describes the introduction in 1902 of the institution for peasant chiefs in Kazakhstan. The activities of the county congresses for peasant chiefs, established as a collegiate body of peasant chiefs are analysed, as well as their administrative powers in the administration of the county governors, village chiefs. The general direction on the issues considered at the meetings of the county congresses is also determined.

Кілт сөздер: шаруалар бастықтарының уездік съездері, облыстық басқарма, болыстық соттың шешіміне шағым білдіру, болыс басқарушылары мен ауыл старшындарының іс жүргізуін тексеру, «Шаруалар бастықтары туралы Уақытша Ереженің» енгізілуі, қоғамдық жұмыстарды ұйымдастыру, жерге орналастыру және т.б.

Keywords: county congresses of peasant chiefs, regional administration, appeal of the decision of the township court, inspection of the office management of township managers and village elders, introduction of “temporary regulation on peasant chiefs”, organization of public works, land organization, etc.

1902 жылы 10 маусымдағы Далалық өлкеде «Шаруалар бастықтары туралы Уақытша Ереженің» негізінде Ақмола, Семей, Орал, Торғай облыстарының аумағында шаруа бастықтары институты енгізіледі. Шаруалар бастықтарының алқалық органы ретінде шаруа бастықтарының уездік съездері болыс басқарушыларын, село старосталарын және ауыл старшындарын басқаруда айтарлықтай әкімшілік өкілеттілікке ие болып отырды.

Шаруалар бастықтарының уездік съездері облыстық басқарманың жалпы мәжілісі бекіткен кестеге сәйкес өтетін болды. Съездің мүшелері уезд бастығы, шаруа учаскелерінің бастықтары, салық инспекторы, хатшы болып табылды.

Съездің отырысына облыстың әскери губернаторы, әр облыстың қонысаудару ісі меңгерушілері де қатыса алатын болды. 1903 жылы қаңтардың аяғында Ақтөбеде өткен шаруа бастықтарының I- съезіне қатысқан Торғай облысының әскери губернаторы А.А.Ломачевский: «Шаруа бастықтарының съезі ашылды, даланың жаңа өкілдеріне қазақ халқының «амандығы» және «көрші орыс халқымен достық байланысын» дамытуға күш салулары қажет». -деді. [1,16]

Шаруалар бастықтарының уездік съезінің маңызды қызметі Далалық облыстарды басқару туралы Ереженің 138-139 бабына сәйкес салық инспекторын қатыстыра отырып, шаруалар бастықтары дайындап ұсынған шаңырақ иелерінің тізімін өткен жылдардағы көрсеткіштермен

салыстыру, әрбір болыс бойынша шаңырақ иелерінің санын есепке алу (көшіп келгендермен көшіп кеткендердің тізімі), әр болыстан түскен салықтардың жалпы көлемін көрсете отырып, облыстық басқармаға тапсырады [2, 43-п].

Мәжілістерде ауқымды мәселелер қаралатын болды: болыстық соттың шешіміне, шаруалар басқарушыларының шешіміне шағым айту, келісімдерді өзгерту, салықты төлемеген жағдайда мүліктерді сату туралы, азық түлік несиеcін алуға өтініш беру туралы, лауазымды тұлғалардың қоғамдық басқаруы және т.б. Уездік съездің тез арада шешуді қажет ететін істерді қарастырған шұғыл мәжілістері де өтіп отырды, соның ішінде учаске аумағындағы қоғамдық жұмыстарды ұйымдастыруға байланысты. Мысалы, 1909 жылы Қостанай уезінің шаруалар басқарушыларының уездік съезінің мәжілістерінде 612 іс болыстық сот шешіміне шағым айту, 54 шаруа басқарушыларының шешімдеріне шағым білдірілген істер қаралған. Осы шағымдарды қарастыра отырып мынадай шешім шығарылған: өз күшінде қалдырылғаны 220 іс (33%); болыстық сотпен шаруа бастықтарының шешімдері өзгертілген 106 іс (16%); шешім өзгертіліп және істі қайта қарауға жіберілгені 237 іс яғни (35,5 %); екі жақтың келісімге келуімен бейбіт аяқталған шағымдар 30 іс [3, 2-4-пп.].

1911 жылы Ырғыз уезінің шаруалар бастықтарының уездік съезінің 9 кезекті және 30 төтенше мәжілісі өткен. Бұл мәжілістерде 144

хаттама қабылданған. Хаттама қаулыларына сараптама жасай отырсақ, соның ішінде 40- тан астам хаттама қаулылары болыстық және ауылдық старшындардың қызметіне арналған яғни оларға төленетін жалақы, болыстардағы іс жүргізуді ұйымдастыруға қаражат бөлу, қазақтарға несие беру және т.б арналған. Сондай-ақ 19 келісім Ырғыз уезінде шаңырақ санын қайта есептеуге бағытталған [4, 134-п.]. Сонымен бірге Шалқар және Қарабұтақтағы астық сататын магазиндердің құрылысы туралы мәселелер қарастырылған.

Шаруалар бастықтарының уездік съезінің құзырында төмендегідей мәселелер қаралатын болды, болыс басқарушылары мен уезд басқарушылары өз уақытында съезд өткізулеріне және іс жүргізуді ұйымдастыруларына бақылау жасау болып табылады. Мысалы, Ақмола шаруалар бастықтарының уездік съезінде 1903 жылы 15 наурыздағы отырысында мынадай фактілер келтірілді, болыс басқарушыларының съезі жыл бойы өткізілген жоқ оған төмендегі жағдайлар себеп болды:

а) Ақмола уезінің аумағы ұлан - ғайыр жерді алып жатты және болыстардың уезд орталығынан алыс жатуы яғни, көшпелі өмір ерекшеліктеріне байланысты;

ә) қыстың қатты болуына байланысты қардың қалың түсуі хабар жіберуге мүмкіндіктің болмауы;

б) болыс басқарушыларының съезіне шақырту мүлдем мүмкін болған жоқ;

в) барлық шаруа бастықтары өз қызметтерінің алғашқы сәттерінде қызметтік міндеттерін атқаруда қиындықтардың пайда болуына байланысты және болыстық съезге қатысуға уақытты болмауы себеп болды. Жоғарыдағы жағдайларға байланысты Ақмола шаруа бастықтарының уездік съезі болыстық съезді Ақмола қаласында Константиновка жәрмеңкесінің ашылуына байланысты яғни болыс басқарушылары малдарын мен мал өнімдерін өткізу үшін және қазынаға салық төлеу үшін келетін жаз мезгілінде өткізу қажет шешті. [4, 15-17-пп.].

Шаруалар бастықтарының уездік съезінің қызметінде болыс басқарушылары мен ауыл старшындарының қызметі мен олардың іс жүргізуіне аса көп көңіл бөлінді. Мысалы, съезд отырыстарының күн тәртібіне мынадай мәселелер қойылды.

- іс жүргізудің және ведомосттардың бірыңғай формасын енгізу;

- шұғыл хабарламалардың толық тізімдемесін жасау;

- қандай жағдайда ауыл старостасы қоғамдық істер бойынша куәлік бере алады;

- болыстың лауазымды тұлғаларын іс жүргізумен таныстыру яғни болыс басқарушыларын болыстық жиын және селолық жиында істерді жүргізу тәртібімен таныстыру т.б. [4, 21-22-пп.].

Осы мәселелерге талдау жасау бізге болыс және ауыл старшындарын шын мәнінде іс жүргізуге үйрету процесінің жүргенін, шаруалар бастықтарына есеп беру принциптерін және Ресей

қызметіндегі шенеуніктің белгілі бір дағдысын қалыптастырудың болғандығын көрсетеді. Сонымен бірге болыс басқарушылары, хатшылар, ауыл старшындары шаруалар бастықтарының уездік съезіне жиі шақырылып отырды, яғни болыстық және ауылдық жиын өткізуде олар үшін бұл үлгі болуы тиісті еді. Мұнан да басқа болыс басқарушыларына салықтарды жинауды реттеу міндеттері жүктеліп отырды. Мысалы, 1915жылы 5 желтоқсанда Семей облыстық басқармасының жалпы мәжілісінде Өскемен уезінің 3 учаскенің шаруалар бастығының және Тайынты болысының болыс басқарушысының іс жүргізуін тексеру есебі қаралды. Тексеру жұмыстарын жүргізген Семей облысының қоныс аудару ісі меңгерушісінің көмекшісі Саенко болды, ол тексеру барысында осы уездің 3 учаскесінің шаруа басқарушысының іс жүргізуді ұйымдастыруын қанағаттанарлық деп есептеді. Тайынты болысының болыс басқарушысы Ажен Белгібаевқа ескерту жасалып және екі ай ішінде «көрсетілген кемшіліктерді» жою тапсырылды [5, 233-234-пп.]. Кемшіліктер төмендегі сипатта болды; касса кітабы өз орнында болмай шықты, кіріс кітабында 85 іс тіркелген бірақ олардың орындалғаны жөніндегі бағанда белгі қойылмаған, тұрғындардан түскен ауызша шағымдар тізімдеме кітабына тіркелмеген, хаттамалары жоқ, ауылдық жиынның 5 үкімі тіркелген ал олардың орындалғаны жайында белгі жоқ, тұрғындардың тізімі алфавит бойынша, шені мен діни ұстанымы бойынша жүйеленбеген және т.б. [4, 230-235-пп.]. Шын мәнінде бұл ескертулер мұрағат құжаттары көрсеткендей бір ғана облысқа емес, барлық облыстар мен болыстарға тән кемшілік болды. Сондықтанда, Дала генерал-губернаторлығында облыстық басқарманың мәжілістерінде шаруа бастықтарының «іс жүргізуді дұрыс ұйымдастыру үшін тиісті нұсқау беруі» қажет болды. Сонымен бірге облыстық әкімшілік шаруа бастықтары өз қызметтерін көп жағдайда «тиісті дәрежеде» орындамайды деп көрсетті [5, 235-п.].

Шаруа бастықтарының уездік съезінің қарауына болыстық съездердің үкімі бойынша жиналған азық –түлік капиталы қаралды. Мысалы, Қостанай уезінің Дамбар болысының азық түлік капиталы -1609 рубль, Бестөбе болысының -1081 рубль 87 тиын, Аманқарағай болысы-2222 рубль құрады [6, 9-п.].

Шаруа бастықтарының уездік съезінің қызметі күнделікті жұмыстардан өзге егін шықпай қалған жылдары тұрғындарға көмек көрсету мақсатында қоғамдық жұмыстарды ұйымдастыру және азық – түлік компанияларының қызметін жүргізуімен, яғни, қоймалар салу, тұқым, астық дайындау және т.б. Мысалы, 1909 жылы Қостанай уезінің 248 поселкесінде ұйымдастырылды. Тұрғындар плотина тұрғызумен, суды жинайтын орлар, ағаш және тас құдықтар, жыра, өзендердің үстіне көпірлер, бөгеттер және су басатын жерлерге үйінді тұрғызу т.б. Барлық осы жұмыстарға 23108 отбасы жұмылдырылып, 1603 629 рубльдің жұмысын атқарды [6, 112-п.].

Уездік съездер бір мезгілде азық -түлік, тұқымдық қоймалар салу мәселелерін де қарастырды.

Сонымен бірге, Торғай облысының әскери губернаторының тапсырмасымен съезд мүшелері тұрғындардың қажеті үшін азық -түлік және тұқымдық бидай сатып алды. Мысалы, Ырғыз уезінің шаруа бастықтарының уездік съезі астық шықпаған 1911жылы бағаны ұстап тұру үшін сайлаушылардың болыстық съезінің шешімімен 6300 пұт бидай және 750 пұт арпа сатып алуды ұйғарды. Астықтың бір бөлігі Шалқарға (1800 пұт бидай), бір бөлігі Қарабұтаққа (900 пұт бидай) жөнелтіліп, қалған бидай қолма- қол ақшаға сату үшін Ырғызда сақталған [6, 135-п.].

Шаруа бастықтары жыл сайын Шаруалар бастықтары туралы Уақытша Ереженің 59 бабына сәйкес уездік съезге есеп беріп отырды. Есептің жобасы төмендегідей болды:

I. Жалпы мәлімет

(қазақ және орыс болыстарының атауы, болыстар бойынша ауылдардың саны, орыс болыстарындағы қоныстар мен хуторлар саны, болыстардағы шаңырақ саны, отбасылық тізім бойынша әйел мен ер адамдардың саны және т.б.)

II. Болыстық басқарманың жеке құрамы

(Болыс басқарушыларының олардың хатшыларының тізімі, ауыл старшындарының, қазақтардағы халық соттарының тізімі, болыс старшындарының, болыстық судьялардың тізімі және олардың кеңсесіне кеткен шығыны, қоғамдық қойма қарауылшыларының тізімі т.б.)

III. Көшпелілерден түсетін салық көлемі. (болыстар бойынша салық ведомосі.

IV. Орыс тұрғындарынан түскен салық көлемі.

V. Мектеп ісі.(болыстық және ауылдық мектептер саны, сауат ашу мектептерінің саны, оқушы балалар мен қыздардың саны т.б.)

VI. Санитарлық жағдайы. (індет, шаруа бастығының апатқа байланысты қабылдаған шаралары.)

VII. Өрт сөндіру ісі. (Өрттің саны және оған кеткен қаржы шаруа бастығының өрт сөндіру ісін дамытуға және өртті болдырмауға қабылдаған шаралары.)

VIII. Халық соттары және болыстық соттар.

IX. Болыстардағы тексерістердің саны және болыстарға шыққан жолсапардың саны.

X. Учаскеде қандай кәсіп түрлері бар (мал шаруашылығы мен егін егуден басқа, ара шаруашылығы, орман шаруашылығы, бау - бақша, қолөнер т.б.)

XI. Сот-әкімшілік қызмет.

XII. Қоныс аудару ісі. (жаңадан ұйымдастырылған поселкелердің саны, есепті жылдағы қанша ауылдық қоғам ұйымдастырылды, есепті жылдағы қоныс аударушылардың саны, орналаспаған жүргіншілердің саны, орналасқан қонысаударушылардың саны т.б.) [7, 3-6-пп].

Шаруалар бастықтарының уездік съезінің және бір атқарған қызметтерінің бірі отырықшылыққа көшкісі келетін қазақтарға қоныс

аударушылар үшін белгіленген нормамен жер үлесін беру құқығы болды. Осы кезде егіншілікке жарамды ең құнарлы жерлерінен айырылып қалу қаупін сезінген қазақ ендігі жағдайда отырықшы өмір салтына бір жола көшуге көмек сұрап, әкімшілік орындарына арыз жаза бастады.

Қазақ шаруаларын жерге орналастыру ісі әсіресе 1909-1910 жылдары кең көлемде жүрді. Оған негіз болған 1909 жылы 9 маусымда Министрлер Кеңесінің Ақмола, Семей, Торғай және Орал облыстарында Жерге орналастыру және қоныстандыру мекемелеріне берген нұсқауы болатын еді.

Сонымен бірге әскери губернаторға қазақтарды жерге орналастыру жұмысын орыс шаруаларын қоныстандырумен қатар жүргізуді ұсынды [4, 81-п.].

Алғашқыда Ақмола облысы, Көкшетау уезінің отырықшылыққа көшуге тілек білдірген қазақтары қоныс аударушылармен бір деңгейде жан басына 15 десятина жер үлесін алуға өтініш береді. Осыған орай Көкшетау уезінің қазақтарының пайдалануына қоныс аударушылармен бір деңгейде жан басына 15 десятинадан жер берілді. Жерге орналастыру және Егіншілік Бас Басқармасы Ішкі Істер Министрлігімен келісе отырып қазақтарды жерге орналастыруды Көкшетау уезінде енгізілген тәртіппенен басқа облыстарда таратуды ұсынады. Осыған байланысты Торғай губернаторы 1909 жылы 1 желтоқсанда шаруалар басқарушыларының Қостанай уездік съезіне қазақтарға қоныс аударушылар үшін бекітілген нормамен жер үлесін беру тәртібі туралы нұсқау хатын жолдайды.

Уездік съезд осы қаулыға сәйкес шаруалар бастықтарын қазақтарды жер үлесін алудың тәртібі мен мәнін кеңірек түсіндіруге үндеу тастауға шақырды [4, 50-п.].

Сонымен бірге Торғай облыстық басқармасы 1910 жылы маусымның 11-де шаруа бастықтарының Ырғыз уездік съезі жіберген қатынас қағаздың негізінде қазақтардың өтініштерін жолдау тәртібі туралы мәселені қарады.

Облыстық басқарма да осы мәселені қарап төмендегідей шешімге келеді: «Далалық Ереженің 11,120,122,127,128 баптарына сәйкес қысқы қыстаулар сияқты жазғы жайлауларда белгілі бір болыстың немесе ауылдық қоғамның иелігінде болуы мүмкін, жайлауға арналған жерлерді алу сол жер тиесілі қауымның келісімімен жасалу керек. Қандай жағдайда мұндай жерлерді алу ақырғы жағдайда жүзеге асырылу тиіс. Ал, қазақтардың өтініштері оларға жақын үкімет саналатын шаруа бастықтарына жолдануы қажет делінді.

Шаруалар бастықтарының уездік съезінің отырысы айына бір рет өтетін болды, сондай -ақ істерді шұғыл шешу қажет болған жағдайда кезектен тыс съездер де өтіп отырады. Торғай газетінің 1903 жылғы №1 санында Торғай облысының шаруа бастықтарының уездік съездерінің мәжілістерінің уақыт кестесі жарияланды. Кестеде өтетін мәжілістің айы, күні,

учаскенің реттік саны және шаруа басқарушысының аты - жөні әр уезд бойынша көрсетілді. Уездік съездер Ақтөбе, Қостанай, Ырғыз, Торғай уездері бойынша 1903 жылы қаңтардың 28- і, ақпанның 21- і, наурыздың 21- і, сәуірдің 22- і, мамырдың 22-і, маусымның 20- і, шілденің 23- і, тамыздың 21- і, қыркүйектің 23-і, қазанның 23- і, қарашаның 25-, желтоқсанның 18- не жоспарланды [8, 4-б.].

Сонымен, облыстық басқарма жыл сайын шаруа бастықтарының уездік съезіне тексеру жүргізіп отырды, шешім шығарды және өздерінің ұсыныстарын жасады. Шаруалар бастықтары барлық жоғары инстанциялардан қолдау тауып отырды және өз мәселелерін шешуде олардың биліктері сол аумақта жүретін. Шаруалар бастықтарының уездік съезінде олардың қарамағындағы аумақты басқару мәселелері қаралды: а) болыс, ауылдар арасындағы жер

қатынастарын реттеу; ә) жаңа қоныс аудару учаскелерін ұйымдастыру; б) шаруа бастықтарының есептерін қабылдау; в) болыс және ауыл старшындарының іс жүргізуін ұйымдастыру; г) тексеру қорытындылары тыңдалды; д) шаруалармен казактардың шағымдары қаралды. Шын мәнінде, шаруалар бастықтарының қызметін бақылайтын маңызды орган болып табылды.

Әдебиеттер

1. Тургайская газета .- 1903.- № 14.6 –июль.
2. ҚРОММ. 369-қор.1-т., 1927 -іс.
3. ҚРОММ. 369-қор.1- т., 8863-іс.
4. ҚРОММ. 25-қор.1-т., 2966 -іс.
5. ҚРОММ. 64-қор.1-т., 1287- іс.
6. ҚРОММ. 25-қор.1-т.,2841- іс.
7. ҚРОММ. 25-қор.1-т., 2775- іс.
8. Тургайская газета, 1903. -№1,4. 1- январь

JURIDICAL SCIENCES

DECLARATION OF THE INTERNATIONAL OH ORGANIZATIONS AND SUPREME AUDIT INSTITUTIONS: TRADITION AND CONTINUITY

Krokhina Yu.

Doctor of Law, Professor,

Head of the Department of Legal Disciplines of the Higher School of State Audit (faculty)

Moscow State University Lomonosov

Abstract

An integral part of a democratic state governed by the rule of law is effective and independent financial control exercised on behalf of and in the interests of society. The centralized accumulation of funds in the state budget and their distribution to finance public expenditures give rise to the need for an effective system of control over the safety of budget funds and the proper procedure for their use. State audit is developing dynamically, its subject is expanding by including new areas of activity. The article examines the legal basis of state audit - the International Organization of Supreme Audit Institutions. Continuity and development in accordance with modern tasks is shown.

Keywords: financial control; state audit; Supreme Audit Institutions; International Organization of Supreme Audit Institutions.

The supreme bodies audited and are designed to promote good governance. They play a key role in improving the efficiency of the public sector, yavl yayas basics of their national democracies. In the 21st century, the processes of globalization, the development of society and information technologies are accelerating and becoming more complex. At the same time, amid the pandemic of the new coronavirus infection COVID-19, Supreme Audit Institutions are faced with new global and national problems and challenges to improve public administration.

In the context of rapid changes, the emergence of new threats to the financial stability of states and the well-being of citizens, an objective regularity is the increase in the roles of Supreme Audit Institutions and the acquisition of qualitatively new functions by them, which means an increase in the expectations of them to work on the part of citizens - the main beneficiaries of audit bodies.

The International Organization of Supreme Audit Institutions (INTOSAI, eng INTOSAI), being an international community consolidating a single expert opinion, the Supreme Audit Institutions of different countries, when building a paradigm for their further development, adheres to an evolutionary rather than a revolutionary approach. A la INTOSAI characterized by the gradual development, during which it is possible to trace the succession. This thesis is confirmed by the fact that the provisions of the final documents of subsequent INTOSAI Congresses are based on the provisions of those agreements and declarations that were adopted earlier. So, in a strategically th Plan ie INTOSAI for 2005-2010 of dy it says that the INTOSAI, outlining the course for the future, basing it on past successes. The Abu Dhabi Declaration also indicates that the foundation of the XXII Congress is the past initiatives and achievements of INTOSAI.

INTOSAI declarations are international documents, in particular, for the Russian Federation they have the status of an international principle. It is worth noting the special legal status of individual INTOSAI declarations - Lima and Mexican. In a 2011 resolution,

the 66th UN General Assembly instructed UN member states to apply the principles set out therein in accordance with their national institutional structure. D This position was subsequently reiterated in the Resolution of the 69th General Assembly ex GS H in 2014 [1]. In view of what these declarations acquired the status of acts of international law, UN documents. In this regard, the implementation of the key principles of governmental audit in Russia has acquired a clear legal basis. By virtue of the priority of acts of international law enshrined in Article 15 of the Constitution of the Russian Federation, the principles of these declarations were to become part of the national legal system. It was the adoption of the Resolution of the UN General Assembly in 2011 that served as an impetus for the development of a new version of the law on the Accounts Chamber of the Russian Federation, in the explanatory note to the draft of which it is said that it provides for the implementation by the Accounts Chamber of state audit in accordance with international legal principles of independent audit, set out in the INTOSAI declarations [2]. Therefore, Article 3 of the adopted Federal Law stipulates that these international principles are part of the legal basis for the activities of the Supreme Audit Institutions of the Russian Federation.

Analysis document s INTOSAI Congress reveals new functions and roles of the SAI, the dynamics of the significance of the elements of continuity between the last adopted in the framework of INTOSAI Moscow Declaration in 2019 and prior acts.

At the XVII Congress of INTOSAI in 2001, the *Seoul Accords* were adopted [3]. The clause of the Agreements substantiating the continuity of the views of the members of the audit community is the words in the preface that the main task of our time is to successfully adapt to new conditions, and that these Agreements demonstrate the readiness of INTOSAI members for future challenges. This clause corresponds to the central provision of the Moscow Declaration that Supreme Audit Institutions must respond to emerging national and global challenges.

One of the themes of the Congress was devoted to the issue of the role of Supreme Audit Institutions in the implementation of administrative and government reforms, based on the results of the discussion, the participants concluded that Supreme Audit Institutions should strive to make their positive contribution in this area by performing certain functions. The choice of a specific function depends on the powers of the Supreme Audit Institutions, its institutional capacity and, in fact, on the nature of the reform itself. So, in this area BOA can function as auditor, consultant, researcher and developer, and can also serve as a model of good governance. It is important to note that, according to the Seoul agreements, regardless of the function performed in the reforms necessary to ensure the proper independence of the Supreme Audit Institution and to take special care to Supreme Audit Institution have not been directly involved in public policy-making process, which is the prerogative of the legislative and the executive branch. The third provision of the Moscow Declaration enshrines a similar idea: by providing audit recommendations, Supreme Audit Institutions can exercise an advisory function without jeopardizing independence; Supreme Audit Institutions must protect independence by avoiding involvement in decision-making, program development and policy development.

In its role as auditor (auditor role), BOA can be audited at the end of the planning phase and the implementation of reforms. The Agreements note that by conducting an audit at the stage of reform planning, the Supreme Audit Institutions can present their findings as the reform moves towards its integration into the current government activities, thereby allowing timely adjustments to the reform implementation process. The role of the consultant (adviser role) involves research, consultation, presentation of preliminary reports, may also include work on committees with government agencies. The presentation by Supreme Audit Institutions of their professional opinion in the early stages of reform implementation can be used in shaping the reform program.

Taking over the function of research and development (researcher and developer role), Supreme Audit Institution may be reports on best practice, some "manual" (guide) to inform the relevant branches of government, to carry out assessment studies to help determine which measures are effective and which - no. This feature is attributable to the sixth position of the Moscow Declaration: BOA can support experimental, ie approaches of search in innovative ways to achieve results; about DEFINITIONS of "what works" and "what does not work" in the state first policy, giving to understand how effective the measures of the government.

In addition, SAIs can function as a model of good governance by introducing best governance practices in financial management, strategic planning, and knowledge sharing. At the XVII Congress, it was agreed that SAIs should practice what they proclaim: some SAIs indicated that they follow the principle of leading by example and proactively apply the practices and recommendations that they present to other organizations.

In 2007, the XIX INTOSAI Congress took place, the resulting act of which was the *Mexican Agreements* [4]. During the Congress, the decisive role of SAIs in the field of key national indicators was confirmed - a system of indicators that allow assessing the level of socio-economic development of the state in accordance with national values and strategic goals. In this area, SAIs can perform the following functions.

SAIs can justify the importance of developing and using such indicators and a system for assessing the state's progress in a particular area. In this case, there is a risk of participating in the development of policy and thereby going beyond the mandate of the Supreme Audit Institutions, however, Congress participants noted that the Supreme Audit Institutions should point out to policymakers about the benefits and risks of using the KNI, leaving them the right to make a decision. on the feasibility of developing such a system. For example, KNI can serve as a basis for assessing government programs, strategic planning, and public awareness. Since SAIs should not be directly involved in the selection of the KNI, they can limit themselves to expert advice at the design stage without being involved in the actual selection of indicators. Another function of the SAI can be to coordinate the process of developing key national ones, to ensure its balance and opportunities for citizen participation, and to assess the availability of information on indicators to society. In addition, the Supreme Audit Institutions are empowered to audit the reliability and quality of information on indicators, to determine the relevance of this information. In essence, this function is an assessment of the reliability of the data obtained using the indicators. By doing so, the Supreme Audit Institutions can provide reasonable assurance to the governing bodies that this information can serve as the basis for their decisions. The Agreements also highlight the function of assessing SAIs based on indicators of national progress in certain areas and preparing the corresponding reports. However, some SAIs have expressed concern that such a function carries risks of overstepping and that SAIs should only summarize indicators, providing an overview of government performance, but making judgments about the country's situation and progress. leave in the competence of those who make political and managerial decisions.

The Moscow Declaration also emphasizes the importance of indicators: Supreme Audit Institutions need to pay special attention to the stage of development of state programs, at which a link is formed between them and indicators of final results, as well as to the actions of authorities and their consistency with key indicators.

It is worth adding that the second theme of the XIX Congress was the audit of public debt, which, according to the Mexican agreements, should be active - forward-looking and proactive. Within the framework of this audit, the reports of the Supreme Audit Institutions on the medium and long-term consequences and risks of public debt management, on the rationale for financing costs through borrowing are valuable.

The XX INTOSAI Congress 2010 was marked by the adoption of the *Johannesburg Agreements* [5],

which speak of expanding the range of functions of Supreme Audit Institutions and, accordingly, their value and benefits. Environmental audit and audit of sustainable development were identified as the central theme of the XX Congress. The most important function of the Supreme Audit Institutions is to audit the commitments made by governments under multilateral environmental agreements. The Congress was the necessity of a large-scale holding joint inspections of the question s environmental protection and sustainable development at the global and regional basis as an effective tool for identifying cross-border issues. There are also many national environmental programs, the legitimacy of the use of funds for which the Supreme Audit Institutions must ensure, in accordance with the principles of ecology and sustainable development.

The Beijing Declaration [6], adopted in 2013 at the end of the XXI INTOSAI Congress, proclaims the global importance of Supreme Audit Institutions, reinforcing their desire to contribute to the implementation of the provisions of the UN Millennium Declaration. The document declares the important role of the Supreme Audit Institutions in the fight against corruption and the prevention of fraud, consolidates the focus of SAI efforts on improving the quality of life of people, promoting the provision of equal opportunities for all citizens, including vulnerable groups of the population. The Moscow Declaration develops the principle of inclusiveness in socially significant areas, in accordance with the UN 2030 Agenda.

Let's consider the provisions of the declaration from the standpoint of comparative analysis. According to the Beijing Declaration, independent audits enable Supreme Audit Institutions to ensure the long-term sustainability of a country's financial policies, in particular by focusing on systemic issues. The seventh paragraph of the Moscow Declaration develops these provisions: Supreme Audit Institutions should identify systemic risks of failure to achieve national goals and manage systemic risks in the field of public administration. The Beijing Declaration speaks of the increasing complexity of public administration, which is why the national audit must innovate to solve problems. The Moscow Declaration also proclaims the search for innovative ways to achieve goals.

Finally, the XXII INTOSAI Congress in 2016 ended with the adoption of *the Abu Dhabi Declaration* [7], built mainly on the topic of auditing the implementation of the Sustainable Development Goals, which underlie the UN 2030 Agenda. The Congress expressed the importance of auditing the achievement of the Sustainable Development Goals, and also defined INTOSAI's aspiration to become an "authoritative

voice" in solving problems related to the planning and implementation of the SDGs. The development line related to the Sustainable Development Goals found its continuation in the Moscow Declaration: the members of the XXIII Congress confirmed the intention, set out in the Abu Dhabi Declaration, to contribute within the framework of the UN Agenda. One of the three directions for the development of the community by the Supreme Audit Institutions at the 2019 Congress was the provision of independent control over the achievement of the Sustainable Development Goals.

Thus, a chronological consideration of the main provisions of the final documents of INTOSAI Congresses allows us to make sure of the continuity of the key directions of development of the Supreme Audit Institutions laid down in them, the inviolability of the fundamental values of the community of external auditors, but at the same time the dynamism and flexibility of the institution of state audit itself.

References

1. Resolution of the 69th General Assembly ex TOE H of 12/19/2014, the number A / RES / 69/228
2. Bill No. 174995-6 on the Accounts Chamber of the Russian Federation: <https://sozd.duma.gov.ru/bill/174995-6>
3. Seoul Accords. XVII INCOSAI, Korea 2001: www.intosai.org/about-us/organs/congress
4. Mexico Accords. XIX INCOSAI, Mexico 2007: www.intosai.org/about-us/organs/congress
5. The Johannesburg Accords. XX INCOSAI, South Africa 2010: www.intosai.org/about-us/organs/congress
6. Beijing Declaration. XXI INCOSAI, China 2013: www.intosai.org/about-us/organs/congress
7. The Abu Dhabi Declaration. XXII INCOSAI, the United Arab Emirates 2016: www.intosai.org/about-us/organs/congress
8. Budget law of Russia: textbook for universities / Yu.A. Krokhin. - 6 th ed. Rev. and add. - Moscow: Izdat elstvo Yurayt, 2020
9. Shakhrai S.M. State audit and efficiency of the state // Bulletin of Moscow University. Series 26. State audit. 2010. No. 1
10. Ivanova E.I. Formation of an integrated system of information support for governmental audit. Abstract of the thesis. diss... d ok. e con.nauk. - M., 2008
11. Izmodenov A.K., Franz O.B. Formation and development of state audit in the Russian Federation // News of the Ural State Economic University. 2015. No. 6.
12. Stepashin S.V.... Government audit and the economy of the future. M.: Nauka, 2008

PEDAGOGICAL SCIENCES

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МОТИВАЦИОННОЙ СФЕРЫ ПОДРОСТКОВ

Кульмагамбетова С.С.,

кандидат педагогических наук, доцент

Западно-Казахстанского университета им. М. Утемисова

Ихсанова Б.М.

Магистрант 1 курса, кафедра иностранных языков,

Образовательная программа

подготовка педагогов иностранного языка

Западно-Казахстанского университета им. М. Утемисова

FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE MOTIVATIONAL SPHERE OF ADOLESCENTS

Kulmagambetova S.,

Candidate of Pedagogic Sciences,

Associate Professor

M. Utemisov West Kazakhstan University

Ikhsanova B.

Master student

Department of Foreign Languages

M. Utemisov West Kazakhstan University

Аннотация

В мотивационной сфере подростка происходят значимые преобразования. В содержании мотивов на первый план выступают мотивы, которые связаны с формирующимся мировоззрением и с планами на будущее. Они становятся главенствующими в иерархии мотивов. В статье рассматриваются особенности мотивационной сферы подростков; взаимосвязь эффективности учебной деятельности подростка и изменений в иерархии ведущих мотивов, а также высказываются рекомендации по оптимизации учебного процесса с учетом особенностей ведущей деятельности, актуальных мотивов и социальных требований к ученику средней школы.

Abstract

Significant transformations are taking place in the motivational sphere of a teenager. In the content of the motives, the motives that are associated with the emerging worldview and with plans for the future come to the fore. They become dominant in the hierarchy of motives. The article examines the peculiarities of the motivational sphere of adolescents; the relationship between the effectiveness of the educational activity of a teenager and changes in the hierarchy of leading motives, and also makes recommendations for optimizing the educational process, taking into account the characteristics of the leading activity, current motives and social requirements for a secondary school student.

Ключевые слова: мотивация, ведущий мотив, иерархия мотивов в подростковом возрасте, направленность мотивов, структура мотивации, подростковый возраст, личностное развитие, ценности.

Keywords: motivation, leading motive, hierarchy of motives in adolescence, the direction of motives, the structure of motivation, teenage age, personal development, values.

Modern psychologists and teachers are united in the fact that the quality of performance of a particular activity and its result depend, first of all, on the motivation and needs of the individual, its motivation; it is motivation that causes purposeful activity, which determines the choice of means and methods, as well as ways to achieve the goal. Thus, motivation is the "launching mechanism" (I. Zimnaya) of all human activity: whether it is work, communication or understanding.

Students without motivation to learn simply do not exist. Any cognitive activity of students, along with operational components (knowledge, skills), includes motivational components (motive, interest, attitude). Motivation is a source of activity and orientation of the individual to the objects and phenomena of reality, as a result of which there is activity. External motives that lie outside of educational activities can be both positive

and negative. Positive motives are due to a sense of duty to their loved ones, ideas about learning as a way of mastering the great values of culture, getting an education. Negative motives are caused by a threat, punishment, reprimand, accusation, or bad evaluation.

The well-known fact of the decline in student performance during the transition from primary to secondary school is still a zone of increased attention of teachers, psychologists, and parents. The reasons are considered as the peculiarities of age, and the shortcomings of the organization of the educational process. Teachers and methodologists develop and implement new methods of conducting lessons, call for the use of various pedagogical technologies, including: problem-based learning, the use of group methods of work in the classroom, differentiation of learning, and others.

Objectively, the situation of falling interest in educational activities is caused by a change in the leading

activity of the child in early adolescence. On the threshold of a crisis, educational activity loses its leading character. Its place is occupied by communicative activity. Communication and all the socialization processes associated with it come to the fore in the daily life of a teenager. In other words, correspondence in social networks will be preferable for a child of a given age to reading a given work or solving problems. In this situation, we are talking about a decrease in learning motivation and a change in the hierarchy of motives

The disclosure of the issue of the development of the motivational sphere of adolescents should begin with the reproduction of the dynamics of the development of the motivational sphere of the child at the early stages and highlight growth that is the beginning of cardinal changes in the motivation of the teenager. When analyzing the motivation of a teenager, it is necessary to take into account: biological changes (puberty), psychological changes (complications in the forms of thinking, the development of self-consciousness, the expansion of the sphere of volitional activity), the social context of a teenager's life. The main attention should be paid to the changes concerning the organization of the system of motives, as well as the consequences of their greater awareness by adolescents. In adolescence, a hierarchical system of motives is created.

Active mental development of a teenager causes significant changes in the motivational sphere of his personality. First of all, this is noticeable in the formation of a new internal position, the emergence of special needs, in particular, trying to overcome the limits of school in their self-realization and join the life and activities of adults. Based on these needs, the teenager begins to focus on goals that he sees outside of his present. All the experiences, interests, and aspirations of a teenager are focused only on the problems of school life, which indicates a certain violation (delay) of personal development, unwillingness to move to a new age stage.

The new inner position of the teenager is also manifested in the emergence of the need to meet not only the requirements of those around him (typical for younger students), but also their own requirements and self-esteem. Communication of a teenager with peers, comparison of themselves with others, interest in their own personality, their abilities, capabilities, their assessment determine the importance of the need to find and take their place in the society of peers, to assert themselves. To satisfy this desire, teenagers try to get into emergency situations, create extreme conditions for self-manifestation, often committing ill-considered actions. The thoughtlessness of their actions is often due to the instability of motivation. It is an age-specific feature of adolescents, so at this age, such actions are often observed.

The intensive development of the consciousness of adolescents, which manifests itself in the formation of personal reflection, self-esteem, criticality, the emergence of the need for new information, especially socio-psychological, often give rise to doubts about the acquired experience, adult behavior, as well as a problematic worldview situation that requires a revision of

values, solving worldview problems. However, due to the limited scope of knowledge, abilities, they can not solve them. In such a situation, the advice, help, and participation of adults are especially valuable, especially the teacher, whose attention should be directed to the formation of the teenager's worldview as the basis of his beliefs - conscious needs that encourage him to act according to value orientations, according to A. N. Leontiev.

In the formation of educational motivation, of course, interest is particularly important. A teenager's interest in the surrounding world and a particular academic subject is a necessary prerequisite for learning. If there is a stable interest, the process of developing cognitive (cognitive) functions and vital skills is greatly facilitated.

Thus, it is relevant to work with adolescent children to determine the direction of motives. Two trends can be distinguished: the motive for achieving success and the motive for avoiding failure. Students who are motivated to achieve success usually set themselves some positive goal, actively participate in its implementation, and choose the means aimed at achieving this goal. Teenagers who are motivated to avoid failure behave differently. Their thoughts and actions are subject to the tendency of withdrawal, detachment from the situation, avoiding any activity. At the same time, the student is not sure of himself, he is afraid of criticism. With a job in which failure is possible, he has only negative emotions associated with it. The motive for avoiding failure is associated with self-doubt, low self-esteem, and disbelief in the possibility of success. Any difficulties cause negative emotions.

Another important factor is the overall level of motivation. The optimal level of motivation is often crucial for the organization of the activity, its beginning or success. This indicator depends on many factors. Activity is motivated not by one, but by several motives. The more motives determine the activity, the higher the overall level of motivation. For example, when an activity is motivated by five motives, the overall level of motivation is usually higher than in the case when a person's activity is determined by only two motives. Much depends on the motivating power of each motive. Sometimes the power of a single motive prevails over the influence of several motives. In most cases, however, the more motivations are actualized, the stronger the motivation. If you manage to use additional motives, then the overall level of motivation increases.

The structure of the motivation of an early child is characterized by the absence of a stable hierarchy of motives. The system of motives available to the child is a series of motives that follow each other in a relatively random order. Vital needs and whims are often not yet differentiated by the child and sometimes acquire equally high significance for him. Motives change over time, not yet subject to a single conscious-volitional control.

The need for informal, unregulated communication with parents in adolescents is revealed no less than in communication with peers. The unwillingness, unwillingness, inability of parents to understand and accept the ever-growing desire of children for adulthood,

independence, is the reason for the dissatisfaction of adolescents with communication with their parents. This is primarily due to the desire of adolescents to communicate with peers who are more responsive to the needs and needs of young people. Thus, there is a tendency to search for close friendships based on deep emotional attachment and common interests. Two motives predominate in the definitions of friendship:

- the demand for mutual assistance and loyalty;
- the expectation of sympathetic understanding on the part of a friend.

Dissatisfaction in communication can lead to the formation of a number of negative tendencies in the behavior of adolescents, up to the development of delinquent (deviant, illegal) behavior.

The formation of oneself as a strong, strong-willed personality, able to cope with both internal psychological obstacles and external ones, to a large extent becomes the goal in itself of the child's activity in adolescence. This explains the tendency of adolescents to assert themselves, the negative reaction to the "authoritarianism" of adults, and so on. In adolescence, during the period of active will formation and self-education, there is a tendency to deliberately set tasks of purely dynamic overcoming of certain needs and desires, regardless of their content. So, the teenager sets the task of "learning" to overcome hunger, fear, hobbies and other powerful urges. At the same time, he does not always refer to the content and assesses which motivations are positive in content and which are negative. It is important for him to learn to overcome any urges, to put his will above any desires.

One of the most important aspects of the emerging consciousness is the intensively developing self-consciousness, that is, the function of consciousness that is associated with the analysis, control over one's own system of motives, the formation and strengthening of reasonable ones and the overcoming of undesirable ones. This stage of motivation formation consists in the development of a whole system of their own rigid conscious-volitional requirements: self-requirements, rules, norms of behavior, principles of life and the main focus of activity.

Without a doubt, it is very important to understand the hierarchy of motives of both an individual student and their group (class). The hierarchy of motives is not an absolutely stable motivational complex, it changes with time and age (depending on the circumstances and the influence of people). Knowledge of the motivational field will allow you to adjust the organization of the educational process and build relationships within the framework of educational activities with the maximum use of the leading motives and updating the necessary potential resources of the motivational sphere.

The main task of building the educational process in a teenage school is to show the student the possibility of meeting their own needs in the field of cognition and self-learning, as well as to build relationships with the child in such a way that cognitive (educational) motives are actualized as early as possible, pulled up by the fact that they will meet the urgent needs for communication and self-affirmation. The result of solving this problem will be the ability of a child-teenager to independently build their own educational route and independently regulate their own educational activities.

References

1. Leontiev D. A. Modern psychology of motivation. - M.: Smysl, 2012-343 p.
2. Vygotsky, L. S. the Psychology of human development./ L. S. Vygotsky. - M: Smysl, 2004. - 1134c.
3. Zimnyaya I. A., the Psychology of teaching foreign languages in school. - M.: Prosveshchenie, 1991. - C. 219-221.
4. Yakimanskaya I. S. student-centered teaching in contemporary schools. - M.: September, 1996. - 96c
5. Leontiev A. N. Needs, motives, emotions. - M., 2001. - p. 57-64
6. Sdorow, L.M. Psychology./ Lawrence M. Sdorow. - Oxford: WCB, 2003. - 812p.
7. Study of motivation of behavior of children and adolescents. // Collection of articles ed. Bozhovich L. I.-M.: Pedagogika, 2012-351 p.
8. Maslow A. Motivation and personality. - M.: Editorial URSS, 2011. - 224 p.

УЧИТЕЛЬ – УЧЕНИК, КАК НЕ ПОТЕРЯТЬ КОНТАКТ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ*Полумеева И.Н.**Санкт-Петербургский университет технологий управления и экономики***TEACHER-STUDENT, HOW NOT TO LOSE CONTACT IN DISTANCE LEARNING***Polumeeva I.**Saint-Petersburg University of Management Technologies and Economics***Аннотация**

В статье Полумеевой И.Н. рассмотрен вопрос положительного влияния контакта, установленного между учителем и учеником на учебный процесс, указана необходимость обратной связи, обращается внимание на сложность поддержания благоприятного климата в группе при переходе на дистанционное обучение.

Abstract

In the article of Polumeeva I. N. the question of the positive influence of the contact established between the teacher and the student on the educational process is considered, the need for feedback is indicated, attention is drawn to the difficulty of maintaining a favorable supportive climate in the group when switching to distance learning.

Ключевые слова: дистанционное обучение, контакт учитель-ученик, благоприятная среда, обратная связь.

Keywords: distance learning, teacher-student contact, favorable environment, feedback.

Introduction

Each lesson given by the teacher has certain goals and objectives, and the exercises are aimed at developing certain skills. The qualitative formation of skills depends on a number of conditions fulfilled by the teacher and the student. The teacher and the student are two important figures in the learning process and the creation of a favorable supporting climate in the group has a positive impact on both the teaching process and the learning process. With a favorable climate, the potential of the student is better revealed, interest to the subject is shown, the desire to show results, and the teacher begins to establish contact with students from the first acquaintance with the group. This is especially important for practical classes, where in addition to individual tasks there are also group tasks. A favorable climate leads to a good relationship that can continue between the teacher and the students even after the end of the course.

As a result of the current situation, there is a temporary transition from full-time to distance learning this academic year too. At the same time, the teacher's workload increases, it would seem that it should be the opposite, the distance learning process is mainly based on the independent work of students [1], but this does not negate the importance of personal communication between the student and the teacher. Moreover, if contact with students has already been established, you should not limit yourself to online classes on a schedule. In order for the students not to feel left to themselves, classes held on educational platforms are supplemented with consultations in messengers. For example, I created groups in WhatsApp and Viber for all study groups, so that students could receive messages in real time. The teacher and the student were separated due to the epidemiological situation not only geographically, but also in time (different time zones). Different questions appear, especially before the reporting period, test or exam, and it is important for both parties to

see that the message is delivered and read. When conducting classes online, you may encounter such a problem as an unstable Internet connection, both on the part of the teacher and the student. Intermittent speech or the presence of extraneous sounds not only interfere with the perception of information, but also make it impossible. And what if the student does not have the opportunity to participate in online classes at all. Thus, according to Rosstat (as of the end of 2018), 79.7 % of households in urban and 67.1% in rural areas have the opportunity to use the Internet [2]. There were not a few students in my groups, and we solved the problem of completing tasks that were sent to the email provided by the students.

Feedback from the teacher has a positive impact on the learning process and the motivation of students, and there are many studies that prove this. But feedback is not a one-way process. Good feedback practice encourages teacher-peer dialogue around learning, encourages positive motivational beliefs and self-esteem, and provides the teacher with information that can be used to shape teaching [3]. So, groups of students were offered a survey to evaluate the types of tasks offered at webinars and as home assignments on a 5-point system. When asked which homework tasks contribute to better feedback from the teacher, the highest score was more often than others, namely 80%, given to the task of reading, translating and completing tasks on the text, online tests-40% of the highest score, listening and lexical-grammatical tests-20% each. When asked which tasks at the webinars were most effective for you, 70% of the highest score was again given to the task of working with text, 30% was given to listening, 20% to online tests and 10% to lexical and grammatical tests. A question was also asked about independent work, namely, what attracts you to independent work. The choice was made from the proposed options, also distribute the points from 1-5 and 80% of the highest score was given to the option-the opportunity to replenish and deepen

knowledge, 50% - the desire to test their knowledge, and 10% - the desire to get a mark and the desire to receive praise from the teacher. An open question was also suggested – which tasks best promote contact with the teacher. Watching a video with a subsequent discussion, performing tests online, working with text, and others were mentioned, but several answers can be combined into the following-all types of tasks contribute to contact with the teacher, since after completing any task, there is an opportunity to ask questions or clarify something, or put a topic for discussion, the main thing is a positive attitude.

Conclusion

This article did not discuss the advantages of distance learning, the additional opportunities offered by modern technologies, but rather expressed concern that the computer screen would not cause the loss of such

an important contact in the learning process as a teacher and student.

References

1. Demkin V. P., Mozhaeva G. V. Technologies of distance learning. Tomsk: Tomsk University Publishing House, 2003. 106s.
2. Morozova E. Y. To the question of the pros and cons of the development of distance learning in Russia//Distance learning in higher education: experience, problems and prospects of development: The XIII All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation on April 21, 2020.
3. Nicol, D. J., & Macfarlane-Dick, D. (2006). Formative assessment and self-regulated learning: A model and seven principles of good feedback practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), 199-218.

ПСИХОЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОБУЧЕНИЮ РУССКОМУ ЯЗЫКУ КАК ИНОСТРАННОМУ

Сатретдинова А.Х.,

кандидат филологических наук,

Астраханский государственный медицинский университет

Пенская З.П.

кандидат педагогических наук,

Астраханский государственный медицинский университет

PSYCHOLINGUISTIC APPROACHES TO TEACHING RUSSIAN AS A FOREIGN LANGUAGE

Satretdinova A.,

Candidate of Philology,

Astrakhan State Medical University.

Penskaya Z.

Candidate of Pedagogical Sciences,

Astrakhan State Medical University

Аннотация

Статья затрагивает психолингвистические основы усвоения русского языка как иностранного. Определены базовые методики обучения иностранным языкам, опирающиеся на психологические концепции. В исследовании рассматриваются основные факторы, влияющие на успешность овладения русским языком, выявляются закономерности взаимодействия родного и иностранного языков. Использование психолингвистического подхода в методике преподавания русского языка как иностранного позволяет более полно реализовать коммуникативную направленность обучения иностранных студентов новому языку.

Abstract

The article touches on the psycholinguistic foundations of mastering Russian as a foreign language. The basic methods of teaching foreign languages based on psychological concepts are defined. The study examines the main factors that affect the success of mastering Russian; it identifies regularities of an interaction between a native language and a foreign one. The use of the psycholinguistic approach in the methodology of teaching Russian as a foreign language allows us to more fully implement the communicative orientation of teaching foreign students a new language.

Ключевые слова: русский язык как иностранный, психолингвистические подходы, коммуникативная компетенция, иностранные обучающиеся.

Keywords: Russian as a foreign language, psycholinguistic approaches, communicative competence, foreign students.

Русский язык для иностранных студентов, обучающихся в России, приобретает статус языка посредника в общении с россиянами. Для понимания русской речи иностранцы должны не только усвоить систему языка, но и уметь использовать её в процессе аудирования и речевой деятельности. Понимание речи не является врождённым, его можно совершенствовать, т.е. оно является результатом

работы определённых психических механизмов. Например, в процессе восприятия речи собеседника реципиент должен понять произносимые звуки. Другими словами, происходит узнавание услышанного и сравнение полученной информации с имеющимися фонетическими, лексическими и грамматическими паттернами. Понимание речи может произойти при условии, если в памяти человека

имеются «физические следы» [4, С. 107]. Следовательно, иностранец может распознать звучащую речь, если у него сформирована определённая языковая база.

В задачи преподавателя РКИ входит формирование у иностранных студентов языковой, коммуникативной и культуроведческой компетенций.

В результате обучения языку студент-иностранец должен овладеть русской речью как психофизиологическим процессом порождения и восприятия речевых высказываний, а также различными видами и формами речевой коммуникации.

При обучении русскому языку как иностранному важно помочь студентам раскрыть мир изучаемого языка, который сосредоточен на постижении совокупности внеязыковых фактов, то есть тех социокультурных структур и единиц, которые лежат в основе языковых структур и единиц и отражаются в языковой картине мира [6].

В основе многих базовых методик обучения иностранным языкам лежат различные психофизиологические концепции. Среди наиболее распространённых можно назвать аудиолингвальный метод, который сводил овладение языком к процессу формирования навыков в результате закреплённых реакций при условии положительного подкрепления. Когнитивные методики делают акцент на познании языка с помощью умственных процессов с применением различных стратегий учения как познавательной деятельности. Метод суггестопедии основан на создании благоприятной атмосферы релаксации за счёт включения в учебный процесс музыки для стимуляции умственных процессов. Следует отметить, что на базе суггестопедии появились интенсивные методы обучения, преимущественно метод Г.А. Китайгородской, который она сама характеризовала как эмоционально-смысловой.

В процессе преподавания русского языка иностранным обучающимся следует учитывать не только лингвистические факторы, но и психологические механизмы речевой деятельности. Так, Бодуэн де Куртенэ, рассматривая язык как психическое явление, выделял в нём следующие составляющие: фонацию, т.е. представление физиологического движения; психический компонент, т.е. акустический результат физиологических движений; церебрацию [2].

Действительно, язык является многокомпонентной структурой. Он связан с психологией, лингвистикой, другими науками, отражает менталитет и культуру народа, является важным условием мысли и общения [1]. Большое значение в языковой действительности играет личный жизненный опыт. Например, если преподаватель произнесёт слово «книга», то у каждого студента возникнет своя ассоциация. Это может быть маленькая детская книжка или сказки, а может быть и огромный анатомический атлас или роман. Всё будет зависеть от социального опыта, уровня общего и психического развития студента. При изучении иностранного языка невозможно усвоить все языковые средства, поэтому следует отбирать наиболее частотные речевые единицы и языковые единицы.

Овладение иностранным языком связано с рядом личностных факторов, таких как самооценка, мотивация, установка на речь и другие. Успешность усвоения языка зависит не только от умственных когнитивных процессов, но и от аффективной сферы (чувств, эмоций).

На начальном этапе обучения иностранные студенты неправильно произносят звуки, а соответственно и слова, строят неполные предложения, избегают употребления глаголов. Это объясняется отсутствием сформированных паттернов.

Известно, что усвоение второго языка зачастую происходит с опорой на родной язык и обучающийся нередко обращается к его системе, к тем языковым категориям, с помощью которых объективная действительность преломляется в его сознании [5].

Однако учет родного языка в обучении иностранному языку предусматривает не столько прямое сопоставление грамматических явлений двух языков или использование родного языка или языка-посредника, сколько изучение взаимодействия языков в сознании обучаемого, которое находит отражение в межъязыковом переносе (положительном воздействии усвоенных навыков на овладение другими) и интерференции (отрицательном влиянии родного языка на усвоение нового).

Безусловно, нельзя овладеть иностранным языком исключительно в процессе повседневного общения, т.е. посредством кодирования и декодирования речи, поскольку иностранному студенту для этого потребуется большой ряд коммуникативных ситуаций, что займёт достаточно много времени [3].

Таким образом, для формирования современного подхода к обучению русскому языку как иностранному несомненно важным является учет психолингвистических основ, так как он обеспечивает междисциплинарный характер целевых установок в решении методических и дидактических задач.

Список литературы

1. Белянин В.П. Психолингвистика / В.П. Белянин. – М.: Флинта: МПСИ, 2004. – 232 с.
2. Бодуэн де Куртенэ А.И. Избранные труды по общему языкознанию. Т. 1. М.: 1963. – 384 с.
3. Жинкин Н.И. Психологические особенности спонтанной речи. // Психологические основы неродному языку: хрестоматия / состав. А.А. Леонтьев. – М.: Издательство Московского психологосоциального института, 2004. – 448 с.
4. Общая психология: учебное пособие / Под редакцией Костиной Л.А. – Астрахань: Издательство ГБОУ ВПО АГМА, 2012. – 286 с.
5. Сатретдинова А.Х. Контрастивный анализ в обучении русскому языку как иностранному // *Lingua mobilis*. 2010. № 2 (21). С. 193-197.
6. Сатретдинова А.Х. Лингвокультурологический подход в преподавании русского языка как иностранного // *Лингвистика в современном мире. Материалы II Международной научно-практической конференции*. Под научной редакцией Е.В. ШUTOвой. Москва, 2010. С. 98-102.

PHILOLOGICAL SCIENCES

О ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ ДОПОЛНЕНИЯ И НЕСОГЛАСОВАННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Ким С.Ф.

старший преподаватель,
Самаркандский государственный университет,
Республика Узбекистан, г. Самарканд

ABOUT DIFFERENTIATION OF OBJECT AND INDEFINITE

Kim S.

Senior Lecturer,
Samarkand State University,
The Republic of Uzbekistan, Samarkand

Аннотация

Статья посвящена проблеме дифференциации второстепенных членов предложения, идентичных по способу выражения синтаксической семантики, при определяемом слове – имени существительном – это присубстантивно-субстантивное определение и дополнение. Внимание обращено на факторы, обуславливающие затруднения их синтаксической квалификации, и принципы разграничения на уровне семантики – лексической и грамматической.

Abstract

The article is devoted to the problem of differentiation of subordinate parts of the sentence (SPS), which are similar as method of expression of syntactic semantics and attributes as definition of SPS words (noun in oblique case)- presubstantive-substantive attribute and object. The main attention is paid to the factors which define the difficulties of its syntactic qualification and principles of differentiation of SPS data on the level of lexical and grammatical semantics.

Ключевые слова: субстантив, лексическая и грамматическая семантика, морфологизованный / неморфологизованный, предикативный / атрибутивный признак.

Keywords: substantive, lexical and grammatical semantics, morphologized/ unmorphologized, predicative/ attributive feature.

В практике анализа предложения определенную трудность вызывает синтаксическая квалификация второстепенных членов предложения (ВЧП – далее) при определяемом слове – имени существительном. Это обусловлено тем, что каждый ВЧП способен выражать свою функцию посредством одной, общей для них, части речи – имени существительного в косвенном падеже с предлогом или без него. Общность частеречной принадлежности определяемого слова и способа выражения приводит к колебаниям в установлении их функции: 1. дополнение это или определение; 2. дополнение или обстоятельство; 3. определение или обстоятельство.

В настоящей статье мы остановимся на вопросе, вызывающем, с нашей точки зрения, особый практический интерес, – вопросе разграничения предложно- и беспредложно-падежных форм существительных (субстантив – далее) в функции присубстантивно – субстантивного дополнения и несогласованного определения.

Рассмотрим следующие предложения: *Маленький человек в кожаном картузе и фризовой шинели вышел из телеги и пошел во флигель к приказчику; Живописец представил женщину в белом утреннем платье, с алою розой в волосах; Старинный сад с липами, прудом и ... аллеями не понравился князю; ... через минуту молодой человек в военной шинели и в белой фуражке вышел к смот-*

рителю...; На другой день весть о пожаре разнеслась по всему околотку; Разговоры о разбойниках взволновали его воображение; ... около были разбросаны деревенские избы с огородами и колодезьями;... Владимир увидел березовую рощу и влево на открытом месте серенький домик с красною кровлею; Она отодрала лист от расходной книги и продиктовала повару Харитону ... письмо и др. А.Пушкин [1].

Каким членом предложения являются здесь выделенные предложно-падежные формы субстантива?

Чтобы определить их функцию, нужно (как это обычно мы делаем – по традиции), задать к ним вопрос. В данных предложениях к рассматриваемым формам можно поставить вопросы обоих типов: *человек в кожаном картузе и фризовой шинели*, *женщина в платье*(какая? и в чем?); *весть о пожаре, разговоры о разбойниках* (какой? и о чем?); *домик с кровлею, избы с огородами...*(какой? и с чем?); *лист от книги*(какой? и от чего?). Эта двойственность вызвана особенностями индивидуального восприятия названных форм, и их можно рассматривать (если учитывать существование широко распространенного в языке явления синкретизма, призывающего вскрывать в языковом факте все смысловые стороны явления, оттенки основной семантики в том числе) и как определения, и как дополнения.

Подобные факты языка позволяют утверждать, что «границы между разными «второстепенными членами» часто оказываются не только нечеткими, но и вообще неопределимыми» [2, 9, 541].

Исходя из этого положения, в русской грамматике – 70, 80 ВЧП не рассматриваются вообще в связи с отказом авторов работ от их выделения в предложении.

Однако проблема разграничения ВЧП, определения и дополнения в частности, при таком подходе к данному вопросу не может быть разрешена. Не все ученые-синтаксисты согласны с таким решением проблемы – отказаться от выделения в структуре предложения ВЧП. Требуется, считают они, установить четкие критерии дифференциации рассматриваемых их присубстантивных определений и присубстантивных дополнений.

В лингвистической литературе, выделяются факторы, влияющие на разграничение определения и дополнения [3, 49, 61, 508, 517, 134, 188, 71, 7, 19], однако считать их универсальными не представляется возможным.

1. Лексико-грамматическая принадлежность распространяемого слова

В структуре предложения каждый ВЧП, определение и дополнение в частности, распространяет, конкретизирует, уточняет слово определенной части речи: дополнение относится к слову со значением действия, процесса, протекающего в модально-временном плане, т. е. к глаголу, его формам; определение не может относиться к глаголу и прилагательному в силу своей природы – оно обозначает признак предмета, поэтому постановка вопроса *какой?* невозможна. Это обязательно должно быть слово со значением предметности, а именно: имя существительное. Такая зависимость ВЧП в предложении установлена еще Буслаевым Ф. И. [4].

Позиция имени существительного при имени существительном (*сущ. + косв. пад. сущ. с предл.*) более универсальная. В данной позиции субстантивные слова выражают все типы отношений, наблюдающихся в предложении. Это вызывает неоднозначность квалификации дополнения и определения, т. к. они оба выражаются именем существительным и оба относятся к имени существительному: *Некогда были они товарищами по службе (какими? по чему?); Тут же находился лазарет для больных собак (какой? для кого?); Между ими [письмами] попался Владимиру пакет с надписью ... (какой? с чем?)* (Там же, с. 86); *Он [учитель] представил Кирилу Петровичу свои аттестаты и письмо от родственника (какое? от кого?) Троекурова ... и др.*

Итак, если в качестве присубстантивного распространителя выступает предложно-падежная форма существительного, то всегда возникает возможность трактовки их как дополнения или как несогласованного определения. Значит, данный критерий не может четко дифференцировать дополнение и несогласованное определение.

2. Категориально-семантическое значение определяемого (главного) существительного

Распространяя имя существительное, предложно-падежная форма субстантива может выражать и объектные отношения, т. е. выполнять функцию дополнения, отодвигая на задний (второй) план отношения атрибутивные. Это обусловлено тем, что среди существительных выделяются не только собственно предметные, но и образованные от глаголов и прилагательных и обозначающие опредмеченные действия или признаки: *просьба об отпуске – просить об отпуске; надежда на примирение – надеяться на примирение; близкий к дому – близость к дому; радостный от встречи – радость от встречи; вражда с Троекуровым – враждовать с Троекуровым; отрешение от власти – отрешиться от власти; встреча с медведем – встретиться с медведем* и др. В таких случаях объектное значение (дополнение) выступает на первый план – это значение, свойственное глагольному словосочетанию: *просьба* (просить) (о чем?) *об отпуске* – дополнение; *надежда* (надеяться) (на что?) *на примирение* – дополнение; *близость* (близкий) (к чему?) *к дому* – дополнение; *радость* (радостный) (от чего?) *от встречи* – дополнение; *вражда* (враждовать) (с кем?) *с Троекуровым* – дополнение; *встреча* (встретиться) (с кем?) *с медведем* – дополнение и т. д. Определительные отношения оказываются вторичными, позиционными.

Таким образом, только собственно предметные существительные могут присоединять к себе несогласованное определение.

3. Оттенки семантического значения поясняющей предложно-падежной субстантивной формы в соотношении с семантикой поясняемой формы субстантива

При разграничении определения и дополнения следует учитывать семантику, оттенки значения не только поясняющего слова – предложно-падежной формы субстантива, – но и поясняемого существительного, так как соотношение объектных и определительных отношений не всегда одинаково. Оно [соотношение] различно: во-первых, для разных предложно-падежных форм; во-вторых, одна и та же форма квалифицируется то как определение, то как дополнение.

В нижеследующих предложениях наблюдаются словоформы творительного падежа с предлогом *с*, семантика которых далеко не тождественная: 1. *Мужчина с красным лицом ... крикнул и произнес хриплым голосом..;* 1. *Владимир увидел березовую рощу и влево на открытом месте серенький домик с красною кровлею;* 3. *Около разбросаны были деревенские избы с огородами и колодезями;* 4. *Исправник смиренно положил в карман свою бумагу и молча принялся за гуся с капустой;* 5. *Живописец представил женщину ... с алою розою в волосах* и др.

С одной стороны, во всех случаях выделенные словоформы могут быть рассмотрены как несогласованное определение и как дополнение: 1. *Мужчина с красным лицом* (какой? и с чем?); 2. *Домик с кровлею* (какой? и с чем?); 3. *Избы с огородами и колодезями* (какие? и с чем?); 4. *Гусь с капустой*

(какой? с чем?); 5. *Женщина с розою* (какая? с чем?); с другой стороны, если внимательно рассмотреть семантику сочетающихся словоформ, можно заметить: в 1-ом случае преобладают определительные отношения, так как признак неотделим от его носителя; во 2-ом и 3-ем также определительные, хотя признак отделим от предмета и является его отличительной деталью; в 4-м предложении форма *с капустой* правильнее будет рассматривать как дополнение; в 5-ом – и как определение, и как дополнение.

Рассмотренный семантический критерий, влияющий на разграничение определения и дополнения, однако также не позволяет четко противопоставить их по отношению друг к другу.

Следует заметить, что анализируемые предложно-падежные формы субстантива синонимичны с именами прилагательными: *мужчина с красным лицом* – *краснолицый мужчина*; *дама с седыми волосами* – *седоволосая дама*; *старик с бородой* – *бородатый старик*; *свитер из шерсти* – *шерстяной свитер*; *кресло для работы* – *рабочее кресло*.

Синонимические отношения предложно-падежных форм с именами прилагательными приводят к возникновению синтаксического параллелизма словоформ, характеризующегося одинаковыми синтаксическими свойствами параллельных форм, их «структурно-смысловая близостью, с возможностью взаимозамены в одной и той же синтаксической функции» [5, 109].

Как известно, имя прилагательное в составе предложения может выполнять две синтаксические функции – определение при существительном и сказуемое в соответствующем безглагольном предложении. Следовательно, такими же функционально-синтаксическими возможностями должна обладать и синонимичная ему предложно-падежная форма имени существительного: *мужчина с красным лицом* (*краснолицый*) – *мужчина был с красным лицом* (*краснолицый, краснолицым*); *дама с седыми волосами* (*седоволосая*) – *дама была с седыми волосами* (*седоволосая, седоволосой*); *старик с бородой* (*бородатый*) – *старик был с бородой* (*бородатый, бородатым*); *свитер из шерсти* (*шерстяной*) – *свитер был из шерсти* (*шерстяной, шерстяным*) и т. д.

Значит, свойства несогласованного определения можно установить путем анализа его синонимических связей с согласованным определением.

Использование синонимии при разграничении определительных отношений (определения) и отношений объектных (дополнения) не всегда приемлемо, так как на синтаксическом уровне это явление сложное, многоаспектное; на нее влияет целый комплекс различных факторов: 1. место слова среди различных семантических подсистем; 2. особенности, уходящие в историю развития данного слова; 3. законы современного употребления; 4. словообразовательные возможности. Поэтому формы, построенные по одной модели, оказываются различными по своим синонимическим свойствам. Срвн.: *руки в веснушках* (=веснучатые),

но: *руки в занозах*; *старик с бородой* (=бородатый), но: *старик с кнутом*; *бутылка из-под молока* (*молочная*), но: *бутылка из-под сока*.

И все же отсутствие регулярного параллелизма рассматриваемых предложно-падежных форм с прилагательными не мешает им объединяться с данной частью речи и выполнять одинаковые синтаксические функции.

Итак, определением можно считать такую форму, которая способна связываться с определяемым существительным посредством предикативной связи, т. е. выполнять функцию сказуемого.

Предложно-падежные формы субстантива, распространяющие глагол, а также отглагольные и отаглагольные существительные, не могут связываться с ним предикативно, т. е. не могут быть сказуемыми. В связи с этим данные формы, должны квалифицироваться как объектные формы, т. е. как дополнения: *уход за детьми* (за кем?) – дополнение; *уход был за детьми* – нельзя так сказать; *ненависть к врагу* (к кому?) – дополнение; *ненависть была к врагу* – сказать так нельзя.

Обстоятельство также не может трансформироваться в сказуемое. Оно находится при глаголе или существительном с абстрактным значением.

Таким образом, предложно-падежные формы, приведенные в начале параграфа, при всем их лексическом разнообразии функционально одинаковы: все они должны быть определены как несогласованные определения, поскольку способны занимать при существительном предикативную позицию, т. е. являться сказуемым: *Человек был в картузе и шинели*; *Женщина была в белом утреннем платье*; *Весть была о пожаре*; *Изба была с огородами и колодезями*; *Домик был с красною кровлею*.

Значит, синонимичность определений – морфологизованных и неморфологизованных – и способность /неспособность предложно-падежных форм субстантива занимать предикативную позицию, т. е. выступать в функции сказуемого, на наш взгляд, могут считаться в определенной мере четкими критериями дифференциации несогласованного определения и дополнения.

С точки зрения семантики предложно-падежные формы субстантива классифицируются на следующие семантические типы: 1. значение наличия предметного признака – форма «с + тв. п.», «в + предл. п.», «при + предл. п.»: (*гусь с капустой, человек в шинели, офицер при шпаге*); 2. значение отсутствия признака – форма без + род. п.» (*сюртук без заплет*); 3. определение части по целому – форма «от + род. п.» (*пуговица от блузки, ключ от дома*); 4. определение по местоположению – различными формами с локативной семантикой (*березки около забора, выход из рощи, окна в сад, скамейка за домом, прогулка по саду*).

Изучение закономерностей и семантической структуры взаимодействующих субстантивных словоформ позволит выделить все типы определений, выраженных именами существительными, что принесет несомненную практическую помощь.

Список литературы

1. В качестве иллюстративного материала мы рассматриваем предложения и словосочетания из повести А. Пушкина «Дубровский».

2. См.: Русская грамматика. Т. II. – М., 1980; Грамматика современного русского литературного языка. Под ред. Шведовой Н. Ю. – М., 1970; Сопоставление языковедов Юга России и Северного Кавказа по вопросу о членах предложения. – Ростов, 1959 и др.

3. См.: Шмелев Д. Н. Синтаксическая членность высказывания в современном русском языке. – М., 1976; Федоров А. К. Трудные вопросы синтаксиса. – М., 1972; Грамматика современного рус-

ского литературного языка. Под ред. Н. Ю. Шведовой. – М., 1970; Гвоздев А. Н. Очерки по стилистике русского языка. – М., 1965; Добромыслов В. А. и Розенталь Д. Э. Трудные вопросы грамматики и правописания. – М., 1960; Шапиро А. Б. К учению о второстепенных членах предложения в русском языке // ВЯ, 1957; Руднев А. Г. Второстепенные члены предложения. «Ученые записки ЛГТИ им. А. И. Герцена», т. 122, 1956; Макаров Г. М. Несогласованное именное определение с пространственным значением // РЯШ, 1955, № 2.

4. См.: Буслаев Ф. И. Историческая грамматика русского языка. – М., 1959.

5. Золотова Г. А. Очерк функционального синтаксиса русского языка. – М., 1973.

О НЕКОТОРЫХ РЕКОМЕНДАЦИЯХ ПО ИЗУЧЕНИЮ БЕЗЛИЧНЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ В СТУДЕНЧЕСКОЙ АУДИТОРИИ (ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ)

Ким С.Ф.,

старший преподаватель,

Самаркандский государственный университет,

Республика Узбекистан, г. Самарканд

Курбаниязова Д.С.

преподаватель,

Самаркандский государственный университет,

Республика Узбекистан, г. Самарканд

ABOUT SOME RECOMMENDATIONS FOR STUDYING IMPERSONAL SENTENCES IN THE STUDENT AUDIENCE (FROM WORK EXPERIENCE)

Kim S.,

Senior Lecturer,

Samarkand State University,

The Republic of Uzbekistan, Samarkand

Kurbaniyazova D.

Lecturer,

Samarkand State University,

The Republic of Uzbekistan, Samarkand

Аннотация

В статье рассматриваются методические рекомендации по изучению односоставных безличных предложений в студенческой аудитории, цель которых – рассмотреть на занятиях все структурно-семантические типы безличных конструкций и раскрыть богатство языковых средств, способность выражать такие тонкие смысловые отношения, передать которые не могут двусоставные предложения.

Abstract

The article presents the methodological recommendations for the study of one-part impersonal sentences in the student audience, the purpose of which is to consider all the structural and semantic types of impersonal constructions in the classroom and to reveal the richness of language means, the ability to express such subtle semantic relations that two – part sentences cannot convey.

Ключевые слова: субстантив, лексическая и грамматическая семантика, морфологизованный / неморфологизованный, предикативный / атрибутивный признак.

Keywords: substantive, lexical and grammatical semantics, morphologized / non-morphologized, predicative / attributive attribute.

Односоставные безличные предложения вызывают немало вопросов у студентов, но, пожалуй, этот тип предложений, как никакой другой, показывает богатство языковых средств русского языка, его способность выражать самые тонкие смысловые оттенки не только с помощью лексического и

фразеологического состава языка, но и путем использования их арсенала синтаксических конструкций.

Односоставные безличные предложения являются ярким выразительным средством русского языка. Часто они выступают как синтаксические синонимы двусоставных предложений, отличаясь

от них нередко большей степенью эмоциональности, экспрессивными оттенками, а также сферой употребления.

Стремление студентов найти в любом предложении подлежащее и сказуемое и находить их даже там, где их нет и быть не может, обусловлено, на наш взгляд, тем, что, преподаватель, объясняя строение безличных предложений, во-первых, не акцентирует внимание студентов на способах выражения грамматической основы разновидностей безличных предложений – главного члена, соотносительного по структуре (по своей форме) со сказуемым, выражаемым определенными, свойственными только безличным предложениям формами глагола, а также другими частями речи, в частности, словами категории состояния, модальными словами *можно, нужно, нельзя, надо*, словом *нет*, во-вторых, спорадически проводит (а то и вовсе не проводит) сравнительно-сопоставительный структурный анализ грамматической основы всех типов односоставных глагольных предложений, тогда как именно способ выражения главного члена является ярким дифференциальным структурным показателем этого вида предложений.

Как же организовать занятия со студентами, посвященные безличным предложениям, чтобы раскрыть им многообразную, разветвленную семантическую структуру данных синтаксических конструкций, подчеркнув их не только структурно-семантические, но и стилистические свойства, и добиться осознанных ответов при определении структурных и семантических особенностей этих предложений?

Прежде чем перейти к нашим рекомендациям по изучению данного типа односоставных предложений, обратим внимание студентов:

1. на отличие главного члена глагольных односоставных предложений, безличных в частности, по форме совпадающего со сказуемым, и главного члена – сказуемого – двусоставного предложения.

Разница их в том, что сказуемое двусоставного предложения соотносится всегда с подлежащим, которое грамматически подчиняет сказуемое, выражается признаком, отнесенный к субъекту действия. Что же касается главного члена односоставного предложения, то он является всегда независимым, выраженный в нем признак не отнесен к субъекту предложения. «Поэтому, – считает Лекант П.А., – называть такой член сказуемым неправильно» и предлагает при анализе грамматической основы глагольного односоставного предложения пользоваться термином «главный член» [1, 19]. Мы же вслед за ученым называем его «главный член в форме сказуемого», т.е. лишь по структуре (а не семантике) соотносительный со сказуемым;

2. на трудности при разграничении предложений односоставных и двусоставных.

Для студентов трудности вызывают безличные предложения, в состав которых входит:

1) обращение (его довольно часто принимают за подлежащее): *Сын, тебе не испытать* моих трудностей! Студенты не видят при анализе подобных предложений, что отсутствует грамматическая связь между словоформами *сын* и *испытать*, что не свойственно для подлежащего и сказуемого, между которыми всегда наблюдается грамматическое согласование. Запятая, стоящая при обращении, также никак не влияет на ход рассуждения студентов при определении: подлежащее это или обращение?

2) прямое дополнение, совпадающее с формой именительного падежа: *Стянуло лицо*. Внимание студентов в таких случаях обращено на форму выражения члена предложения, тогда как следует сосредоточиться на семантике предложения: не *лицо* совершает действие *стянуло* – оно испытывает это действие;

3) косвенное дополнение в форме дательного или творительного падежа: *Не бываешь ли* в гостини! Студенты определяют подлежащее словоформу *ему* как подлежащее (*он* же совершает действие *не бывать*, утверждают они) и совершенно забывают о том, что подлежащее имеет свою, закрепленную за ним форму выражения – форму именительного падежа.

Определяя тип данных предложений по составу, преподаватель должен обратить внимание студентов на то, что в безличном предложении грамматического подлежащего нет и быть не может, тогда как производитель действия (субъект) довольно часто указан в дополнении – форме дательного или творительного падежа: *Мне хочется* вам нежное «люблю» *сказать*. *Запахнет* смолистой *смолой*. *Никуда вам нельзя скрыться* от гибели, *Никуда вам нельзя уйти* от врага [2].

В процессе объяснения студенты должны понять: 1. грамматическое подлежащее и субъект действия – понятия разных уровней: грамматического – определяем предмет высказывания, выделяем подлежащее, логического – определяем, кто совершает действие, находим субъект данного действия; 2. предмет высказывания и субъект действия не всегда представляются в грамматическом подлежащем; 3. в безличных предложениях грамматическое подлежащее не названо, его нет и быть не может, в таких предложениях важно само действие, а не тот, кто его совершает.

На первых занятиях, посвященных безличным предложениям, внимание студентов должно быть направлено на ознакомление со способами выражения грамматической основы, представленной одним главным членом в форме сказуемого.

Безличные предложения с главным членом в форме сказуемого, выраженного:	
1. безличным глаголом:	Летом рано <i>светает</i> поздно <i>темнеет. Подморозивало. Смеркается.</i>
2. личным глаголом в безличном значении:	<i>Веет</i> древней гордою печалью (Ю. Друнина); <i>Хлестало</i> в окна дождиком косым (В. Тушнова); <i>Щиплет</i> глаза. <i>Жжет</i> язык. <i>Стянуло</i> кожу.
3. словом категории состояния в сочетании с глаголом в неопределенной форме (или без него):	<i>Хорошо</i> в такое время <i>жить!</i> .. (С. Есенин); Землю можно раем <i>сделать</i> ... (С. Щипачев).
4. инфинитивом с отрицательными словами – местоимениями и наречиями:	<i>Некого попросить, не к кому обратиться.</i>
5. инфинитивом:	Только б руки <i>приложить</i> умелые!.. <i>Не бывает</i> ему в гостинной! (П.); Здесь нам <i>не жить!</i>

Понятие безличного предложения можно раскрыть путем сопоставления соотносительных личных и безличных конструкций:

Личные (двусоставные)	Безличные (односоставные)
Воздушная <i>волна разрушила</i> несколько зданий.	Воздушной <i>волной разрушило</i> несколько зданий.
<i>Ребенок</i> сладко <i>спит</i> в уютной колыбели.	<i>Ребенку</i> сладко <i>спится</i> в уютной колыбели.
В городе на улицах <i>было</i> хорошее <i>освещение</i> .	В городе на улицах <i>не было</i> хорошего <i>освещения</i> .

При сопоставительном анализе данных предложений выясняется, что предложения с правой стороны не имеют подлежащего – грамматического лица – и самой своей структурой не допускают его вставки, однако субъект (производитель) действия назван в дополнении – форме косвенного падежа: творительного, дательного, родительного. Следовательно, эти предложения тождественны с двусоставными по семантике (смыслу) и различны по способу ее выражения. При замене в двусоставных

предложениях формы именительного падежа косвенной падежной формой изменяется тип предложения по составу: перед нами предстает односоставное безличное предложение, где нет грамматического лица – подлежащего, но есть формально выраженный в косвенном падеже – дополнении – субъект (производитель) действия.

Более детально наблюдать структурные особенности трех структурных типов безличных предложений также позволяет ниже приведенная таблица:

Способ выражения главного члена	Факультативный компонент	Примеры
1. личный глагол в безличном значении	прямое дополнение и косвенное дополнение в твор. падеже	<i>Водой</i> (т.п.) <i>снесло</i> деревянный <i>мост</i> (в.п.) = 2-усоставному предложению
2. безличный глагол с суффиксом -ся	косвенное дополнение в дат. падеже	<i>Пете</i> (д.п.) <i>хочется поступить</i> в институт = 2-усоставному предложению
3. безличные формы глаголов <i>быть, стать, хватать, недоставать</i> с <i>не</i> , указывающие на отсутствие чего-либо	косвенное дополнение в родит. падеже	В этих местах <i>не было</i> грибов (р.п.) = 2-усоставному предложению (без не)

Следует снова обратить внимание студентов, что в структурных типах рассматриваемых безличных предложений при главном члене – глаголе-сказуемом по форме – может находиться дополнение – прямое или косвенное – которое так же, как и главный член позволяет правильно определить семантику безличного предложения.

Закрепить данные сведения можно путем выполнения грамматических заданий: 1. Выведите из состава данных предложений форму именительного падежа, заменив ее косвенной падежной формой. Что при этом изменится? 2. Данные односоставные предложения трансформируйте в двусоставные. Каким образом вы этого добьетесь? 3.

Определите в данных предложениях грамматическое лицо. Каким членом предложения оно является? Трансформируйте их в другой тип предложения по составу, сохранив их семантику. 4. Составьте односоставные безличные предложения по данным опорным компонентам: 1. дат. субъекта возврат. гл. 2. косв. пад. отриц. гл. род. субъекта. 3. творит. субъекта гл. в безл. знач. винит. объекта. 4. творит. субъекта гл. в безл. знач.

Далее переходим к рассмотрению безличных конструкций со словами категории состояния в сочетании с инфинитивом или без него.

В роли главного члена –	
слово категории состояния на –о	слово категории состояния на –о в сочетании с инфинитивом
1. <i>Жалко</i> солнышко мне, <i>жалко</i> месяц, <i>Жалко</i> тополь над низким окном...	<i>Любить</i> лишь <i>можно</i> только раз...
2. Как <i>хорошо</i> кругом...	<i>Грустно жить</i> оплаканной невесте...
3. У нас здесь теперь <i>неспокойно</i> ...	<i>Хорошо</i> с любимой на поле <i>затеряться</i> ...
4. <i>Тихо, тихов</i> божничном углу...	Нищету твою <i>видеть больно</i> И березам, и тополям..
5. Вам <i>больно</i> , Анна, за ваш хуторской разор?	Не очень <i>жестко спать</i> там на скамейке...
6. <i>Не нужны</i> мне кобыл корабли и паруса вороны...	Но все же в плохие минуты <i>приятно</i> друзей <i>иметь</i> ...
7. <i>Обидно</i> мне за ваши пьяные дебоши...	Так <i>приятно</i> и так <i>легко</i> мне <i>видеть</i> мать и тоскующих кур..[2].

В ходе анализа выясняем: главный член в этих конструкциях выражается словом категории состояния на –о или оно выступает в сочетании с инфинитивом и характеризует состояние окружающей среды или человека (физическое или нравственное).

Для закрепления данных безличных предложений можно дать следующие задания: 1. Определите способ выражения главного члена безличных предложений. Замените его, где это возможно, словом категории состояния в сочетании с инфинитивом или без него. 2. Составьте предложения со словами категории с семантикой а) состояния человека; б) состояния окружающей среды; в) состояния при-

роды. 3. Трансформируйте данные безличные предложения со словами категории состояния в двусоставные. Изменится ли при этом семантика предложений? 4. Определите в предложениях субъект действия. В каком члене предложения он представлен? Возможно ли отразить его в подлежащем? Изменится ли при этом тип предложения по составу?

Со следующим типом безличных предложений студентов можно ознакомить, предложив им составить предложения с несколькими отрицательными местоименными и вопросительными словами (местоимениями и наречиями) с ударной **НЕ** – приставкой или **НЕ** – частицей в косвенных падежах с предлогами или без них:

Нам не зачем встречаться.	Не с кем посоветоваться.
Не где присесть.	Не о чем нам говорить.
Не когда отдыхать.	Не чем заменить.
Не куда деться.	Не чего делать.
Не откуда взяться успехам.	Не с кого спрашивать.

Под руководством преподавателя студенты приходят к выводу: структурной особенностью этих безличных предложений является наличие в составе предложения отрицательного слова с ударной **не**-, которое не допускает употребления грам-

матического подлежащего (ф.им.п.) и, следовательно, является показателем безличного предложения.

Для определения грамматического, модального в частности, значения студентам следует предложить таблицу с рядом безличных конструкций:

1. Нам теперь <i>стоять</i> в ремонте; Тут вам <i>поворачивать</i> ... (долженствование)	Мне <i>бы</i> только <i>смотреть</i> на тебя..; Мне <i>бы</i> <i>уснуть</i> на часок; <i>Сдать бы</i> экзамен на отлично; <i>Вернуться бы</i> хоть ненадолго в детство (желательность)
2. <i>Заглянуть</i> в глаза и, как другу, <i>пожать</i> крепче руку, и по имени <i>назвать</i> , и удачу <i>пожелать</i> (желательность)	Как <i>бы</i> нам в яму <i>не угодить</i> ; Как <i>бы</i> <i>не ошибиться</i> своих прогнозах (опасение, предостережение)
3. С совестью <i>не разминуться</i> ; Лицом к лицу лица <i>не увидеть</i> ; Мне некого <i>позвать</i> и не с кем <i>поделиться</i> (невозможность)	Вам <i>бы</i> только гуманитарные науки <i>преподавать</i> , а не <i>стрелять</i> (целесообразность)
4. <i>Быть</i> в дороге беде (неизбежность)	Вам <i>бы</i> только <i>отдыхать</i> и не <i>работать</i> ! (сожаление)
5. На носки <i>не наступать</i> ; Тут <i>поставить</i> кровать (требование)	
Реальное действие (нет частицы бы)	Желаемое действие (есть частица бы)

Студенты должны ответить на ряд вопросов, которые помогут им разобраться в структуре этих предложений: 1. Чем выражен главный член предложения? 2. Как вы думаете, действие в этих предложениях реальные (происходят) или нереальные (не происходят в действительности)? 3. Каким модальным глаголом вы определите нереальные действия?

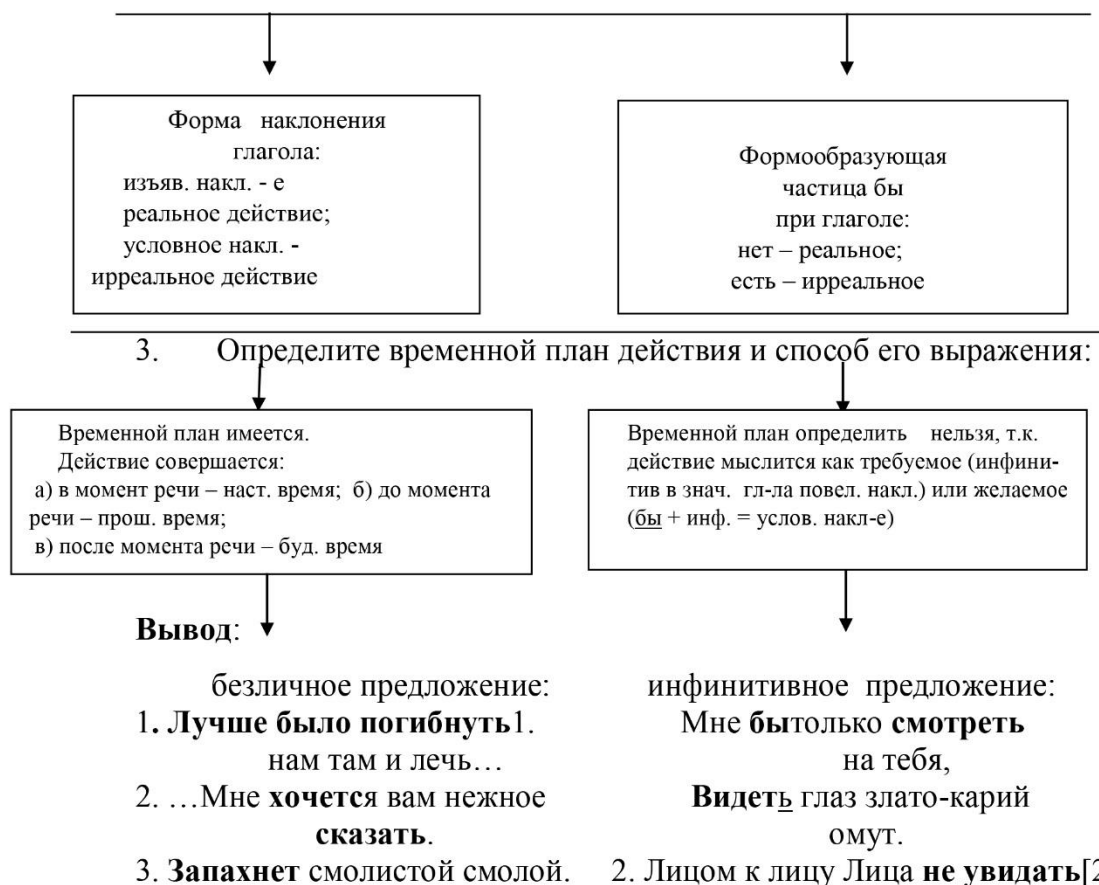
Отвечая на данные вопросы, студенты под руководством преподавателя должны прийти к заключению: в предложениях слева действия реальные, на самом деле происходящие в действительности, справа – нереальные, они желаются, мыслятся как действия желаемые, которые произойдут при определенных условиях. Структурным показателем этих значений – реальность / нереальность дей-

ствия – является частица *бы*: её наличие в предложении указывает на реальность действия, отсутствие – ирреальность действия.

Сравнительно-сопоставительную характеристику всех типов односоставных глагольных предложений можно провести со студентами на основе разработанных в процессе проводимых занятий алгоритмов и таблиц:

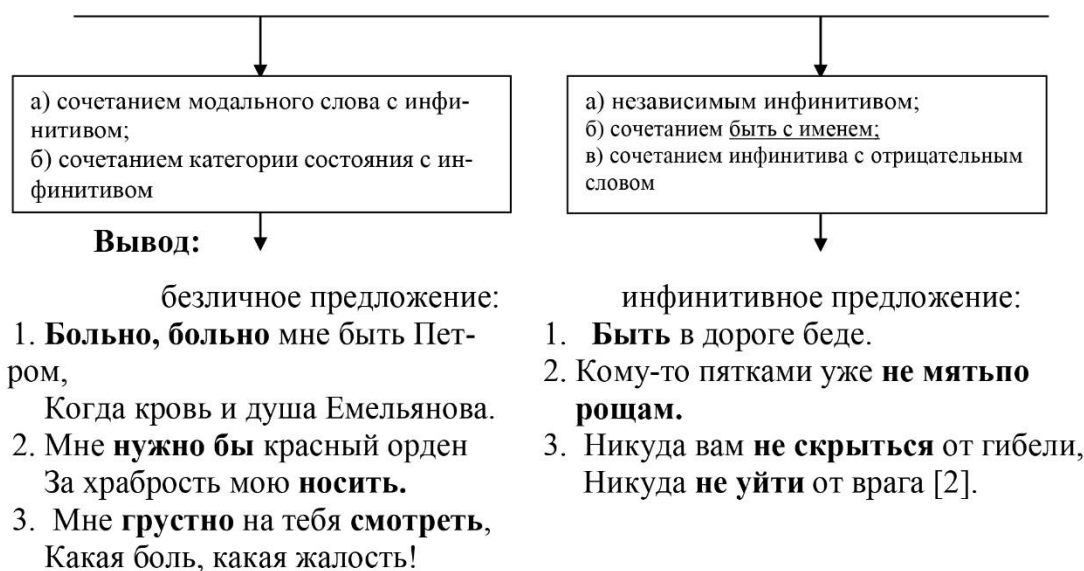
Разграничение безличных и инфинитивных предложений по семантике

1. Выделите главный член предложения.
2. Установите модальность действия и способ её выражения.



Разграничение безличных и инфинитивных предложений по структуре

1. Выделите грамматическую основу односоставного глагольного предложения.
2. Определите, чем выражен главный член предложения.



Семантическая структура безличных и инфинитивных предложений

Тип 1о-состав- ого глаг-ого безл-ого пред- лож-я	Способ выражения главного ЧП	Семантика предложения	Примеры
Безличное пред- ложение	а) безл. глагол; б) лич. гл. в безличном значении; в) в форме 3-го л. ед. ч. наст. и буд. вре- мени изъяв. накл. и прош. вр. ед. числа изъявит. и условного наклонения; г) модальное сл. с инф-ом; д) слово кат. состояния с ин- финитивом; е) слово <i>нет</i> ; ж) кр.ф.страдат. прича- стия ед.ч.ср.р. в соч.синф.и без него.	Подлежащего нет и быть не мо- жет, подстановка подлежащего (грамматического лица) невоз- можна, хотя субъект действия может быть назван в дательном, творительном субъекта, выпол- няющего функцию дополнения.	а) Темнеет в бере- зовых рощах. Уже светает , краской тараканьей пах- нет. б) Суховатой ли- пой Пахнет от ко- лес. в) Мне хотелось бы , как маль- чишке, кувыр- каться по золоту трав. г) Но не любить тебя, не верить не- возможно . д) Тихо в чаще можжевеля по об- рыву. Скучно мне с тобой, Сергей Есенин, Подымаь глаза... е) Коль нет цветов среди зимы, Так и грустить о них не надо . ж) Суждено изна- чально мне Вгле- теть в немую тьму [2].
Инфинитивное предложение	независимый а) инфинитив; б) быть + имя в косвенном падеже; в) инфинитив + отрица- тельное слово	По семантике тождественны безличным пред- ложениям с реальной/ирреаль- ной модальностью.	Низкий дом с го- лубыми ставнями, Не забыть мне тебя никогда. Быть беде! Быть великой по- тере! Теперь бы брыз- нуть в небо Виш- невым соком стих...

Семантическая структура односоставных глагольно-личных предложений

Тип глагольно-личного предложения	Способ выражения главного ЧП	Семантика предложения	Примеры
Определенно-личное предложение	а) 1 и 2-е лицо ед. и мн. числа настоящего и будущего времени изъявительного наклонения; б) форма глагола повелительного наклонения	Действие соотносится с субъектом действия. Мыслится конкретное лицо: ты, вы, я, мы. Их подстановка в качестве подлежащего возможна	Восстань, прозри и выжди! Неосказуем (автор.) рок. Ходи , мой сын, живи без крова, Зорюй и полдной у куста. Еду на баркасе, Тычусь в берега. Пойду в скуфье смиренным иноком...
Обобщенно-личное предложение	а) 2-е лицо ед. и мн.ч. изъявительного наклонения; б) глагол в повелительном наклонении; в) 3-е лицо мн. числа изъявительного наклонения	Действие соотносится с обобщенным лицом, лицом вообще: ты, вы как обобщенное лицо. Подстановка субъекта действия возможна	Хорошую лошадь со двора не сгонишь . Никуда не скроешься от гибели, Никуда не уйдешь от врага. Лицом к лицу лица не увидишь (не увидеть)[2].
Неопределенно-личное предложение	а) 3-е лицо мн. числа настоящего и будущего времени изъявительного наклонения; б) форма мн. числа прошедшего времени изъяв. наклонения; в) форма мн. числа условного наклонения	Действие соотносится с неопределенным лицом мн. числа. Его подстановка (они, люди, дети и т.д.) в качестве подлежащего возможна	Ах, что за лошадь! Её, наверное, в Германии купилиПохоронят меня кое-как . Мимо окон тебя понесут хоронить. ...До рекрутства горе маяли , А теперь сполна гульнут [2].

По завершении изучения всех структурно-семантических типов безличных предложений студенты должны прийти к следующим выводам:

1. грамматическая основа в безличных предложениях представлена одним главным членом в форме сказуемого. В них нет подлежащего, и самой своей структурой они не допускают его вставки, тогда как производитель действия (субъект) довольно часто указан в дополнении – форме дательного или творительного падежа;

2. выделяется пять структурно-семантических типов безличных предложений: 1) главный член в форме сказуемого выражен в них: 1) личным глаголом в безличном значении; 2) безличным глаголом с суффиксом -ся; 3) безличными формами глаголов быть, стать, хватать, недоставать не, указывающие на отсутствие чего-либо; 4) словом категории состояния в сочетании с инфинитивом или без него; 5) отрицательными местоименными и вопросительными словами (местоимениями и наречиями) с ударной не – приставкой или частицей в косвенных падежах с предлогами или без них в сочетании с инфинитивом;

3. безличные предложения позволяют выразить разнообразную семантику: состояние при-

роды, окружающей среды, психическое и физическое состояние человека, восприятия, переживания, модально-волевые отношения людей; отсутствие кого- или чего-либо в описываемой ситуации; оценку действия.

Студенты должны увидеть и понять: односоставные безличные предложения, как никакой другой тип, показывают богатство языковых средств русского языка, они способны выражать самые тонкие смысловые отношения, функционально-стилистические и эмоционально-экспрессивные оттенки, которые не могут быть переданы двусоставными предложениями.

Список литературы

1. Лекант П. А. Синтаксис простого предложения в современном русском языке. – М., 1974.
2. Примеры предложений в таблицах взяты из сборников стихотворений поэта: «Радуница», «Голубень», «Преображение», «Страна Советская», «Персидские мотивы» и др. – См.: С. Есенин. Стихотворения и поэмы. – М., 1976.
3. Иллюстративный материал в заданиях на закрепление безличных предложений опускается ввиду определенного объема статьи.

PHYSICAL SCIENCES

ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ СОЕДИНЕНИЙ $\text{EuGa}_2\text{S}_4\text{:Co}$

Тагиев О.Б.

*Институт Физики НАН Азербайджана,
Филиал МГУ им. М.В. Ломоносова в г. Баку,
Баку, Азербайджан*

Казимова Ф.А.

*Институт Физики НАН Азербайджана,
Баку, Азербайджан*

Ибрагимова Т.Ш.

*Институт Физики НАН Азербайджана,
Баку, Азербайджан*

Тагиев К.О.

Збпп.л.с. - Integrated Energy Company

PHOTOLUMINESCENCE OF COMPOUND $\text{EuGa}_2\text{S}_4\text{:Co}$

Tagiev O.,

*Institute of Physics of the National Academy of Sciences of Azerbaijan,
Branch of Moscow State University M.V. Lomonosov in Baku,
Baku, Azerbaijan*

Kazimova F.,

*Institute of Physics of the National Academy of Sciences of Azerbaijan,
Baku, Azerbaijan*

Ibragimova T.,

*Institute of Physics of the National Academy of Sciences of Azerbaijan,
Baku, Azerbaijan*

Tagiev K.

bpp.l.c. - Integrated Energy Company

Аннотация

В данной работе представлены результаты исследования фотолюминесценции кристалла $\text{EuGa}_2\text{S}_4\text{:Co}$ для определения механизмов поглощения и преобразования подводимой энергии в световую, а также для установления пригодности использования кристалла $\text{EuGa}_2\text{S}_4\text{:Co}$ в светодиодах.

Abstract

This paper shows the results of a study on the photoluminescence of $\text{EuGa}_2\text{S}_4\text{:Co}$ crystal with the purpose of determining the mechanisms of absorption and conversion of the supplied energy into the light energy as well as for establishing whether the $\text{EuGa}_2\text{S}_4\text{:Co}$ crystal is suitable for use in light-emitting diodes.

Ключевые слова: халькогенидные полупроводники, фотолюминесценция, ион кобальта, кинетика, интенсивность излучения.

Keywords: chalcogenide semiconductors, photoluminescence, cobalt ion, kinetics, radiation intensity.

Введение

Интерес к кобальтосодержащим материалам обусловлен, прежде всего, наличием у них широких полос люминесценции как в видимой, так и в ближней инфракрасной (ИК) областях. Широкополосность люминесценции обусловлена вибронным взаимодействием иона-активатора и решетки кристалла матрицы. В области 1,75-2,5 мкм реализована генерация при комнатной температуре во фторидных кристаллах, содержащих октокоординированные ионы кобальта [1]. Люминесценция в видимой и ближней ИК (0,8-1,5 мкм) диапазонах характерна для ионов Co^{2+} , занимающих тетраэдрические позиции. В связи с этим в качестве потенциальных лазерных материалов широко исследуются кобальтосодержащие кристаллы, в которых пространственная симметрия окружения кобальта является преимущественно тетраэдрической [2, 3, 4, 5].

Соединения EuGa_2S_4 впервые получены в [6] и принадлежат к обширному классу веществ с общей формулой $AB_2^{III}C_4^{VI}$ (где $A=\text{Eu, Yb, Sm}$; $B=\text{Al, Ga, In}$; $C=\text{S, Se, Te}$). Это соединение относится к тетрагональной сингонии (пространственная группа $Fddd$) и параметры его кристаллической структуры равны $a=2,716$, $b=20,404$ и $c=12,200\text{\AA}$. В EuGa_2S_4 атомы Eu находятся в окружении восьми атомов S, а атомы Ga в тетраэдрическом окружении [7,8,9]. Основной кристаллической структуры соединений типа EuGa_2S_4 является каркас, составленный из антипризмы (томсоновские кубы) атомов PЗЭ. Тетраэдрические сетки с каркасом структуры обобщены общими гранями и вершинами. Связь между идентичными сетками-слоями галлиевых тетраэдров осуществляется посредством PЗЭ полиэдров. Анализ межатомных расстояний говорит о преобладании ионной составляющей в смешанной ионно-кова-

лентной связи в структуре EuGa_2S_4 . Ионность образуется за счет передачи на $6s^2$ электронную структуру инертных газов, между атомами галлия и халькогена устанавливается преимущественно ковалентный тип связи. Система $\text{EuS-Ga}_2\text{S}_3$ является квазибинарной и содержит только одно соединение EuGa_2S_4 , которое конгруэнтно плавится при 1215°C .

В работе [10] исследованы спектры возбуждения и излучения, антистоксовая люминесценция, построена схема рекомбинационных процессов стоксовой и антистоксовой люминесценции, а также установлен механизм антистоксовой люминесценции в кристаллах $\text{EuGa}_2\text{S}_4:\text{Er}$ и передачи энергии редкоземельным ионам.

Работа [11] посвящена исследованию термолюминесценции кристаллов $\text{EuGa}_2\text{S}_4:\text{Er}$, определению параметров локальных уровней.

В [12] рассмотрены люминесцентные свойства кристаллов $\text{EuGa}_2\text{S}(\text{Se})_4:\text{Nd}$, показано, что ионы Nd в $\text{EuGa}_2\text{S}(\text{Se})_4$ возбуждаются как через матрицу, так и через полосы поглощения Nd . Спектры поглощения в монокристаллах EuGa_2S_4 и $\text{EuGa}_2\text{S}_4:\text{Co}$ исследованы в работе [13].

Примеси переходных (3d) элементов создают в запрещенной зоне полупроводников $AB_2^{III}C_4^{VI}$ глубокие локальные уровни и центры свечения, обуславливающие высокую фоточувствительность и эффективную люминесценцию. Они обладают температурной стабильностью излучательных свойств (спектра и интенсивности фотолюминесценции (ФЛ)), демонстрируют высокую устойчивость положения и формы спектра и линейность интенсивности ФЛ в широком интервале уровней импульсного оптического возбуждения вплоть до 10^4 Вт/см².

В данной работе представлены результаты исследования фотолюминесценции кристалла $\text{EuGa}_2\text{S}_4:\text{Co}$ для определения механизмов поглощения и преобразования подводимой энергии в световую, а также для установления пригодности его использования в светодиодах.

Эксперимент и обсуждение результатов.

Соединение EuGa_2S_4 синтезировалось твердотельной реакцией бинарных соединений EuS и Ga_2S_3 . Примесь Co при количестве 0,1 мол% добавлялась к шихте.

Навески веществ взвешивались на аналитических весах с точностью до 10^{-4} г. Материалы синтезировались в откачанных до 10^{-4} мм.рт.ст. в запаянных кварцевых ампулах диаметром 16-24 мм, длиной 120-140 мм. Ампулы перед заполнением промывались концентрированной азотной кислотой и дистиллированной водой. В целях устранения взаимодействия кварца с синтезируемым материалом стенки ампул графитизировались.

Синтез соединения $\text{EuGa}_2\text{S}_4:\text{Co}$ проводился в следующем режиме: Температура в печи поднималась медленно от 300 до 900 К с двухчасовой выдержкой при 900 К. После этого включался вибратор, и далее температуру повышали со скоростью 50 град./час. С целью полного прохождения реакции состав выдерживался при 1200 К в течение 4

часов. Затем температура печи медленно понижалась до комнатной. Время синтеза и охлаждения составляло 12-14 часов. Полное отсутствие на стенках ампулы возгона и сохранение веса после синтеза является доказательством получения соединения заданного состава. Для фотонного возбуждения с $\lambda=337,1$ нм был применен импульсный азотный лазер Laser Photonics LN 1000.

На рис.1. представлены спектр люминесценции при комнатной температуре и $\lambda_{\text{воз}}=337,1$ нм. Спектр охватывает область длин волн 400-1000 нм, которую можно разделить на три условные части: 450-500 нм, 500-600 нм и 850-950 нм. В первой области наблюдаются три узкие линии с максимумами 482 нм, 486 нм и 490 нм, которые обусловлены разрешенными по спину переходами из одного и того же возбужденного состояния $^2\text{E}(^2\text{F})$ тетракоординированного иона Co^{2+} в нижерасположенное возбужденное состояние $^4\text{T}_1(^4\text{F})$. Состояние $^4\text{T}_1(^4\text{F})$ расщепляется на четыре уровня: Γ_6 , Γ_8 , Γ_7 и Γ_8 .

Энергетическая диаграмма Co^{2+} , относящаяся к первой области излучения, показана на рис.2а. Максимум при 482 нм соответствует переходу $^2\text{E}(^2\text{F}) \rightarrow ^4\text{T}_1[(\Gamma_6), ^4\text{F}]$, 486 нм - $^2\text{E}(^2\text{F}) \rightarrow ^4\text{T}_1[(\Gamma_8), ^4\text{F}]$ и 490 нм - $^2\text{E}(^2\text{F}) \rightarrow ^4\text{T}_1[(\Gamma_7), ^4\text{F}]$. Вторая область состоит из одной широкой полосы с максимумом 544 нм, соответствующей переходу $4f-5d$ ионов Eu^{2+} [14,15,16]. Третья часть спектра находится в ближней инфракрасной (ИК) области, которая состоит из линий с максимумами 875 нм, 887 нм, 900 нм и 912 нм, соответствующих переходам $^2\text{E}(^2\text{G}) \rightarrow ^4\text{T}_2[(\Gamma_8), ^4\text{F}]$, $^2\text{E}(^2\text{G}) \rightarrow ^4\text{T}_2[(\Gamma_6), ^4\text{F}]$ и $^2\text{E}(^2\text{G}) \rightarrow ^4\text{T}_2[(\Gamma_7), ^4\text{F}]$. Рис.2б. отражает энергетическую диаграмму ионов Co^{2+} для третьей части спектра.

На рис.3а. представлены спектры люминесценции монокристалла $\text{EuGa}_2\text{S}_4:\text{Co}^{2+}$ в ИК области (1400-1650 нм) при разных значениях длины возбуждающего света: 951 нм, 952 нм и 981 нм. Как видно из рисунка, спектр состоит из серий полос. Наиболее интенсивным линиям соответствуют максимумы при длине волн 1408 нм, 1510 нм, 1537 нм, 1555 нм и 1587 нм. Эти линии обусловлены переходами $^4\text{T}_1[(\Gamma_8), ^4\text{F}] \rightarrow ^4\text{A}_2(^4\text{F})$, $^4\text{T}_1[(\Gamma_7), ^4\text{F}] \rightarrow ^4\text{A}_2(^4\text{F})$, $^4\text{T}_1[(\Gamma_8), ^4\text{F}] \rightarrow ^4\text{A}_2(^4\text{F})$ и $^4\text{T}_1[(\Gamma_6), ^4\text{F}] \rightarrow ^4\text{A}_2(^4\text{F})$ ионов Co^{2+} [17,18]. На рис.3б. показана энергетическая диаграмма этих переходов.

Заключение

Наличие в спектрах ФЛ образцов $\text{EuGa}_2\text{S}_4:\text{Co}^{2+}$ интенсивной полосы, охватывающей диапазон длин волн 450-600 нм и 800-950 нм, позволяет утверждать, что данные халькогенидные полупроводники перспективны для эффективного возбуждения в них люминесценции в сине-зеленом диапазоне излучением коммерческих GaN и InGaN светодиодов и лазерных в инфракрасной области спектра.

Данная работа выполнена при финансовой поддержке Фонда Развития Науки при Президенте Азербайджанской Республики - Грант № EIF-BGM-3-BRFTF-2+/2017-15/01/1-M-04

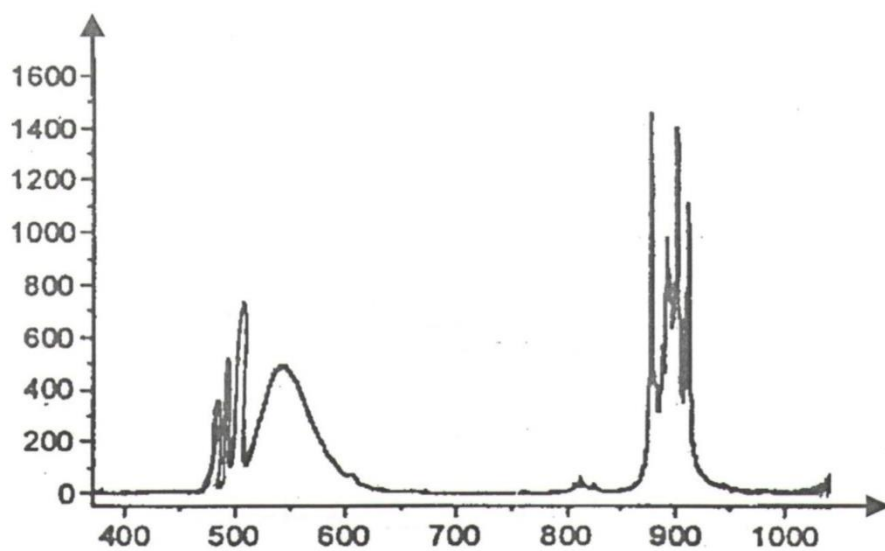


Рис. 1. Спектр люминесценции при комнатной температуре и $\lambda_{\text{воз}} = 337$ нм

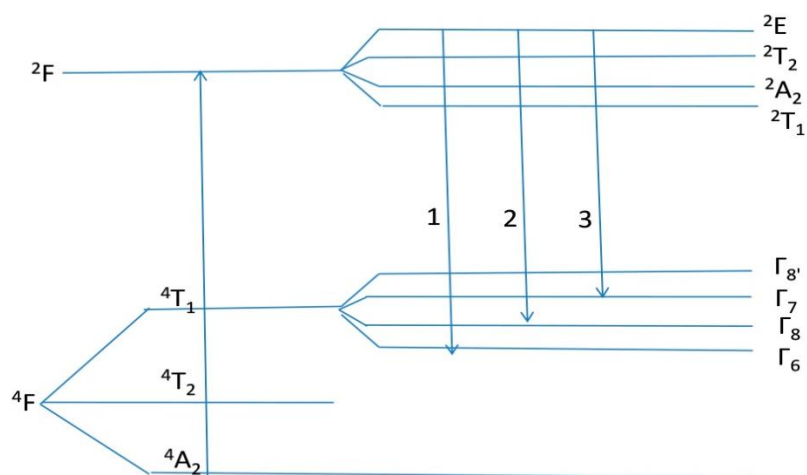
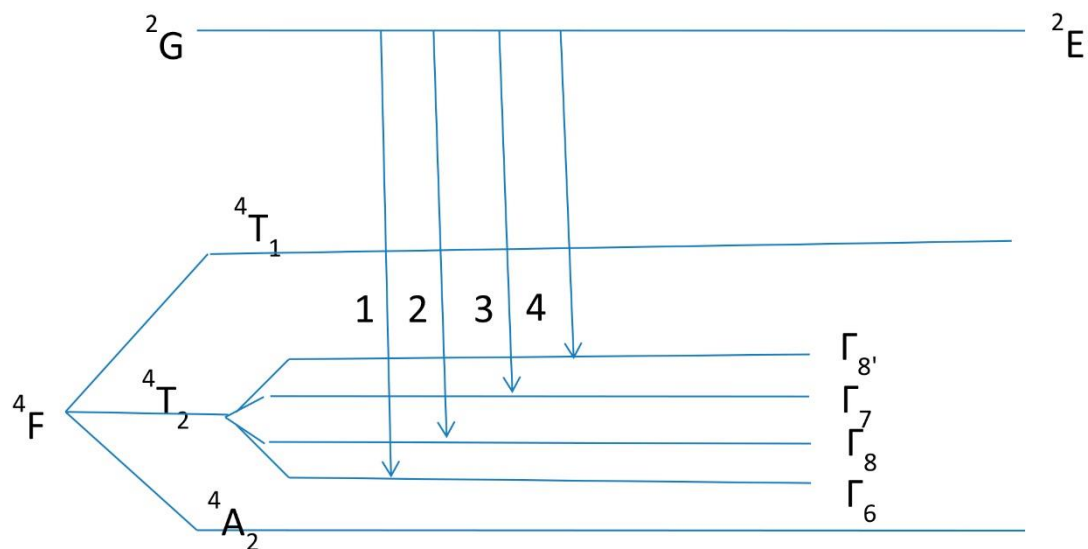


Рис.2а. Схема энергетических уровней и наблюдаемых люминесцентных переходов тетракоординированного иона Co^{2+} в области длин волн 480-490 нм. $\lambda_{\text{воз}} = 337,1$ нм.



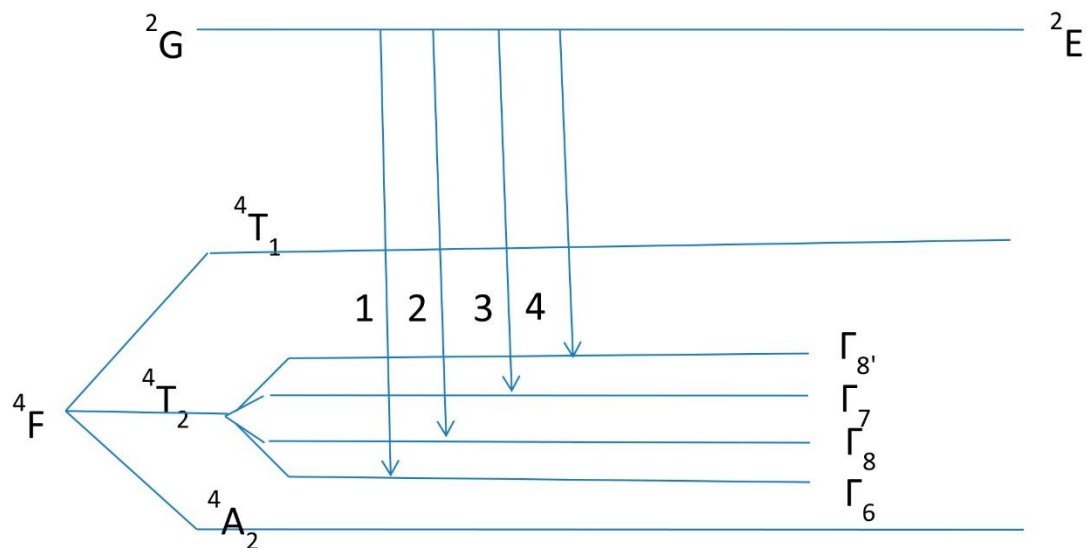


Рис.2.б. Схема энергетических уровней и наблюдаемых люминесцентных переходов тетракоординированного иона Co^{2+} в области длин волн 870-920 нм. $\lambda_{\text{воз.}} = 337,1 \text{ нм}$

1. 0,875 мкм ${}^2\text{E}({}^2\text{G}) \rightarrow {}^4\text{T}_2[(\Gamma_8), {}^4\text{F}]$
2. 0,887 мкм ${}^2\text{E}({}^2\text{G}) \rightarrow {}^4\text{T}_2[(\Gamma_6), {}^4\text{F}]$
3. 0,900 мкм ${}^2\text{E}({}^2\text{G}) \rightarrow {}^4\text{T}_2[(\Gamma_8)]$
4. 0,912 мкм ${}^2\text{E}({}^2\text{G}) \rightarrow {}^4\text{T}_2[(\Gamma_7), {}^4\text{F}]$

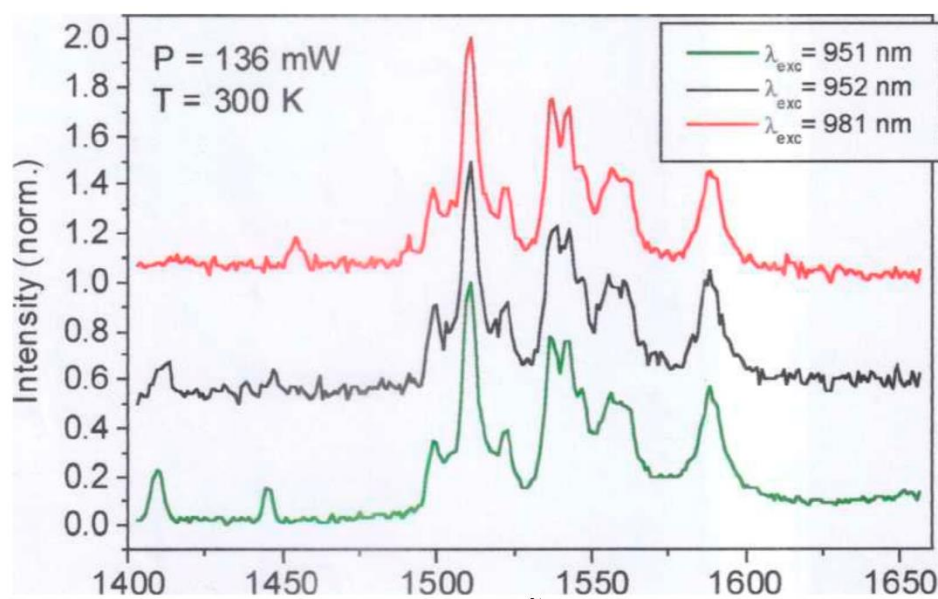


Рис.3а. Спектр люминесценции монокристалла $\text{EuGa}_2\text{S}_4:\text{Co}^{2+}$ в ИК области при разных значениях длины возбуждающего света: 951 нм, 952 нм и 981 нм.

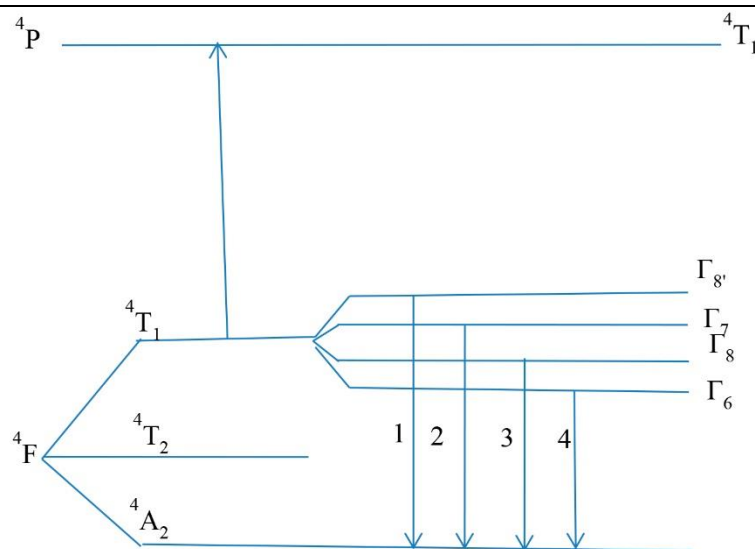


Рис.3б. Схема энергетических уровней и наблюдаемых люминесцентных переходов тетракоординированного иона Co^{2+} в области длин волн 1400-1650 нм. $\lambda_{\text{воз.}} = 337, \text{нм}$.

1. 1,408 мкм ${}^4T_1[(\Gamma_8), {}^4F] \rightarrow {}^4A_2({}^4F)$
2. 1,510 мкм ${}^4T_1[(\Gamma_7), {}^4F] \rightarrow {}^4A_2({}^4F)$
3. 1,537 мкм ${}^4T_1[(\Gamma_8), {}^4F] \rightarrow {}^4A_2({}^4F)$
4. 1,555 мкм ${}^4T_1[(\Gamma_6), {}^4F] \rightarrow {}^4A_2({}^4F)$

Список литературы

1. Pappalardo R., Wood D.L., Linares R.C. Optical Absorption study of Co- doped Oxide Systems. J. of Cemical Phys., 1961, N 6, v.35, p.2041-2059
2. Щербитцкий В.Г., Кулешов Н.В., Михайлов В.П., Демчук М.М., Клепцын В.Ф. Опт.и спектр., 1995, т.79, №3, с.465-470.
3. Donegan J.F., Anderson F.G., Bergin F.G., Glynn T.J., Imbusch G.F. Phys.Rev. B. 1992, v.45, N2, p.563-573.
4. Koeshner W. Solid-State Laser Engineering. Berlin: Springer-Verlag, 1992. 634p.
5. Kuleshov N.V., Mikhailov V.P., Scherbitsky V.G., Prokoshin P.V., Yumashev K.V.J. Luminesc., 1993, v.55, p.265-269.
6. Eholie R., Gorochov O. Guittard M. et.al. Les composes de type PbGa_2S_4 , EuM_2X_4 , et SrM_2X_4 (over -M-Al, Ga, et X-SSe) Bull. // Soc.Chim. France. 1971, 3, p.747-750.
7. Гусейнов Г.Г., Мамедов Ф.Х., Амирасланов И.Р., Мамедов Х.С. Кристаллическая структура YbGa_2S_4 . // Ж.Кристаллография. 1983, 28, 5, с.866-869.
8. Peters T.E. and Baglio J.A. Luminescence and Structural Properties of Thiogallatephosphors Ce^{3+} and Eu^{2+} activated phosphors. Part II. // J.Electrochim. Soc. Sol state science and Tecnology. 1972, v.119, P.230-236.
9. Roques R., Rimet R., Declercq J.P. et Germain G. Determination de la structure cristalline de EuGa_2S_4 . // Acta. Cryst., 1979. B.35, p.555-557.
10. Barthou C., Benolloul P., Tagiev B.G., Tagiev O.B., Abushov S.A., Kazimova F.A., Georgobiani A.N. Energy transfers between Eu^{2+} and

Er^{3+} in $\text{EuGa}_2\text{S}_4:\text{Er}^{3+}$ // J.Phys. condens. Matter. 2004. №16, 8075-8084.

11. Казымова Ф.А., Тагиев Б.Г., Тагиев О.Б., Абушов С.А. Термолюминесценция кристаллов EuGa_2S_4 , $\text{EuGa}_2\text{S}_4:\text{Er}$. // Меж.кон. Опто-наноэлектроника, нанотехнологии и микросистемы. Ульяновск 2005, стр.192.
12. Aslanov G. K., Niftiev G.M., Tagiev O.B., Briskina Tch.M., Zolin V.F., Markushev V.M. Neodymiumlumins-cenceinchalcogenides of Europium-gallium: EuGa_2S_4 and EuGa_2Se_4 J.ofluminescence, 1985, 33, p.135-140.
13. Тагиев О.Б., Гасанова С.Э., Джаббаров Р.Б. Спектры поглощения в монокристаллах EuGa_2S_4 и $\text{EuGa}_2\text{S}_4:\text{Co}$. ЖПС. 2001, v.68, №6, стр.767-770
14. Абдуллаев Г.Б., Тагиев О.Б., Нифтиев Г.М., Алиев О.М. Фотолюминесценция монокристаллов EuGa_2S_4 . ЖПС, 1985, 53, в.1, с.157.
15. Асланов Г.К., Брискина Ч.М., Золин В.Ф., Маркушев В.М., Нифтиев Г.М., Тагиев О.Б. Спектрально- люминесцентные исследования двойных халькогенидов галлия и Р.З.Э. с неодимом. // Неорганические материалы. 1986, т.22, 10, с.1630-1634
16. Шик А.Я. Фотопроводимость случайно-неоднородных полупроводников. ЖЭТФ, 1975, т.68, вып.5, с.1859-1867.
17. Кулешов Н.В., Щербитцкий В.Г., Михайлов В.П., Дангер Т., Хубер Г. Стимулированное излучения и поглощение из возбужденного состояния в монокристаллах $\text{ZnGa}_2\text{S}_4:\text{Co}$. Оптика и спектр., 1999, т.87, №1, с.84-88.
18. Hyung-GonKim, Wha-TekKim. Optical absorption of ZnGa_2S_4 and $\text{ZnGa}_2\text{S}_4:\text{Co}^{2+}$ crystal. Phys.Rev.B., 1990, N10, v.41, p.6541-8544.

УРАВНЕНИЕ ШРЕДИНГЕРА – ОСНОВНОЕ УРАВНЕНИЕ ВСЕЛЕННОЙ

Чернухин К.В.

ФГБ ОУ ВО ЕГУ им. И.А. Бунина в Ельце

THE SCHRODINGER EQUATION – THE BASIC EQUATION OF THE UNIVERSE

Chernukhin K.

I.A. Bunin YSU in Yelets

Аннотация

В статье рассмотрен вывод уравнения Шредингера и применение этого уравнения для описания свойств квантовых объектов. Раскрыты аспекты его важности и уникальности.

Abstract

The paper considers the derivation of the Schrodinger equation and the application of this equation to describe the properties of quantum objects.

Ключевые слова: квантовая физика, оператор Лапласа, оператор Гамильтона, волновая функция, гипотеза де Бройля, квантовый ротатор, квантовый осциллятор.

Keywords: quantum physics, Laplace operator, Hamilton operator, wave function, de Broglie hypothesis, quantum rotator, quantum oscillator.

Вступление

Тела классической физики, которые мы будем называть макрообъектами, можно наблюдать непосредственно, без специальной аппаратуры. Глядя на автомобиль, движущийся по шоссе, мы видим непосредственно автомобиль определенного цвета, обладающий определенной скоростью, передвигающийся в определенном направлении. У него есть траектория движения, он проходит за какое-то время какой-то путь, на него действуют силы, которые влияют на движение. Автомобиль обладает механической энергией, непрерывно меняющейся, при условии, что непрерывно меняется его скорость и положение в пространстве. Наблюдатель и автомобиль в этом случае – оба макрообъекты.

В квантовой физике наблюдатель и объект наблюдения находятся на разных уровнях. Описывая состояние микрообъекта, мы не можем окончательно абстрагироваться от позиций классической физики. Мы лишь искажаем классический подход под призмой экспериментальных открытий и теоретических предположений, сделанных в области квантовой механики. Говоря об эксперименте, не стоит забывать о субъективности наблюдения. Ведь, чтобы объективно судить о каких-то процессах и явлениях, присущих объектам микроуровня, нужно непосредственно наблюдать их. Но, мы не сможем, например, уменьшиться до размеров электрона и стать свидетелями квантового скачка. Мы можем лишь судить о квантовом скачке, регистрируя и анализируя энергетический спектр атома.

Поэтому, здесь и далее, излагая теоретические положения, делая определенные выводы и умозаключения, будем иметь в виду субъективную достоверность наших знаний. Ведь, чтобы говорить, как устроен мир, необязательно знать тонкости строения каждого атома и траекторию движения каждого электрона, достаточно иметь свой независимый взгляд, сформировавшийся путем подробного изучения и осмысления существующих общепринятых положений.

Именно такому принципу и следовал австрийский физик-теоретик Эрвин Шредингер, когда, выступая с лекцией о современной физике перед студентами, вывел свое знаменитое уравнение.

Будучи приверженцем консервативных взглядов, он не принимал гипотезу де Бройля, согласно которой, любой свободно движущейся частице соответствует плоская монохроматическая волна, определяющая состояние частицы. Шредингер пытался опровергнуть общепринятые положения о волновой природе микрообъектов и, сам того не ожидая, предложил новый уникальный способ решения основной задачи квантовой механики – нахождения волновой функции.

Волновая функция исчерпывающе описывает состояние микрообъекта. С помощью нее, используя операторы конкретных физических величин, можно найти эти величины. И, в отличие от уравнения де Бройля, уравнение Шредингера не ограничивало частицу отсутствием сторонних сил и полей, влияющих на ее движение. Наоборот, условия несвободного движения, являлись определяющими в процессе нахождения искомой функции.

Цель моей статьи – не предложить какой-то новый взгляд на это уравнение, а убедиться в его уникальности, в красоте и точности математического аппарата, через который оно выражается и пройти по всем этапам, которые преодолел Шредингер, прежде чем получить основное уравнение Вселенной.

Вывод уравнения Шредингера

Волновая функция уникальна тем, что сама она не имеет физического смысла. Она является лишь частью предполагаемых математических вычислений по нахождению конкретных физических величин.

Выделим в пространстве малый объем $dV = dx dy dz$. Пусть в пределах выделенного объема волновая функция Ψ не меняется. Вероятность dP нахождения частицы в этом объеме прямо пропорционально ему и зависит от модуля квадрата волновой функции:

$$dP = |\Psi^2|dV \quad (1)$$

Следовательно,

$$|\Psi^2| = \frac{dP}{dV} \quad (2)$$

Получается, что квадрат модуля волновой функции равен плотности вероятности, то есть отношению вероятности нахождения частицы в некотором объеме к этому объему.

Проинтегрировав выражение (1) по объему V , получим:

$$P = \int_{V_1}^{V_2} |\Psi\Psi^*|dV \quad (3)$$

Формула (3), где Ψ^* – функция, комплексно сопряженная с волновой, позволяет определить вероятность нахождения частицы в некотором объеме.

Пусть в момент начала измерений (в момент времени $t = 0$) функция $\Psi(x, y, z, 0)$ является волновой и однозначно описывает состояние частицы.

Проведем измерение через некоторое время. Тогда $t > 0$. В этом случае состояние частицы изменится и будет описываться функцией $\Psi(x, y, z, t)$.

Как связаны между собой функции $\Psi(x, y, z, 0)$ и $\Psi(x, y, z, t)$? Так как волновая функция полностью характеризует состояние частицы, то, согласно принципу причинности, действующему в квантовой механике, она должна определять и дальнейшее изменение этого состояния.

Рассмотрим $\Psi(x, y, z, \Delta t)$, при Δt , бесконечно близком к $t = 0$:

$$\Psi(x, y, z, \Delta t) = \Psi(x, y, z, 0) + \frac{\partial \Psi(x, y, z, t)}{\partial t} \Delta t \quad (4)$$

Так как $\frac{\partial \Psi(x, y, z, t)}{\partial t}$ должно однозначно определяться из $\Psi(x, y, z, 0)$, то

$$\frac{\partial \Psi(x, y, z, t)}{\partial t} = L(x, y, z, 0) \Psi(x, y, z, 0), \quad (5)$$

где $L(x, y, z, 0)$ – некоторая операция, необходимая для получения $\frac{\partial \Psi(x, y, z, t)}{\partial t}$ из $\Psi(x, y, z, 0)$. Это оператор смещения во времени.

Так как момент времени $t = 0$ взят произвольно, получаем

$$\frac{\partial \Psi(x, y, z, t)}{\partial t} = L(x, y, z, t) \Psi(x, y, z, t), \quad (6)$$

Постулируем оператор L , так как он не определяется из приведенных выше положений.

Согласно принципу суперпозиции состояний, (принцип суперпозиции состояний в квантовой механике состоит в том, что, если квантовый объект может находиться в состояниях, описываемых волновыми функциями $\Psi_1, \Psi_2, \dots, \Psi_n$, то физически допустимой будет и суперпозиция этих состояний $\Psi = C_1\Psi_1 + C_2\Psi_2 + \dots + C_n\Psi_n$, где $C, C_2, \dots, C_n$ – произвольные комплексные числа) этот оператор должен быть линейным.

Он не может содержать первую производную по t , потому что оператор L выражает первую производную по t через $\Psi(x, y, z, t)$.

Также, если бы он содержал производные высших порядков по t , то уравнение (6) стало бы уравнением более высокого порядка, чем первый. А, следовательно, для определения состояния в последующие моменты времени, нужно было бы знать при $t = 0$ не только $\Psi(x, y, z, 0)$, но и производные по времени от Ψ . То есть, волновая функция не

определяла бы однозначно состояния системы, что противоречит нашему основному утверждению.

Наличие интеграла по t означало бы, что для последующего играет роль значение пси функции на целом отрезке времени, то есть история процесса. Что экспериментально опровергнуто.

Таким образом, оператор L может содержать t лишь как параметр.

Рассмотрим свободное движение частицы с определенным значением импульса $\mathbf{p}$. Волновая функция, описывающая состояние такой частицы есть волна де Бройля:

$$\Psi(\mathbf{r}, t) = ce^{i(\omega t - \mathbf{k}\mathbf{r})} \quad (7)$$

Где $\mathbf{r}$ – радиус-вектор произвольной точки пространства, ω – частота распространения волны, $\mathbf{k}$ – волновой вектор.

При этом

$$E = \hbar\omega \quad (8)$$

$$\mathbf{p} = \hbar\mathbf{k} \quad (9)$$

В нашем случае:

$$\Psi(x, y, z, t) = ce^{i\left[\left(\frac{Et}{\hbar}\right) - \left(\frac{\mathbf{p}}{\hbar}\right)\cdot\mathbf{r}\right]} = ce^{\frac{i}{\hbar}(Et - \mathbf{p}\cdot\mathbf{r})} \quad (10)$$

Учитывая $\mathbf{p} = \mathbf{p}_x + \mathbf{p}_y + \mathbf{p}_z$, получаем:

$$\Psi(x, y, z, t) = ce^{\frac{i}{\hbar}(Et - p_x x - p_y y - p_z z)} \quad (11)$$

$$\text{Где } E = \frac{p^2}{2m} = \frac{p_x^2 + p_y^2 + p_z^2}{2m}$$

Выполним подстановку. Опустим промежуточные вычисления. В итоге получим:

$$\frac{\partial \Psi}{\partial t} = \frac{i}{2m} \hbar \Delta^2 \Psi, \quad (12)$$

$$\text{Где } \Delta^2 \Psi = \frac{\partial^2 \Psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \Psi}{\partial z^2} - \text{оператор}$$

Лапласа.

Данный оператор можно выразить в сферических координатах:

$$\Delta^2 \Psi = \frac{1}{r^2 \sin \theta} \left[\sin \theta \frac{\partial}{\partial r} \left(r^2 \frac{\partial \Psi}{\partial r} \right) + \frac{\partial}{\partial \theta} \left(\sin \theta \frac{\partial \Psi}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{\sin \theta} \frac{\partial^2 \Psi}{\partial \varphi^2} \right] \quad (13)$$

Отметим, что, согласно нашей абстракции, частица движется свободно и введем следующий математический оператор, называемый гамильтонианом движения свободной частицы:

$$\hat{H} = -\left(\frac{\hbar^2}{2m}\right) \Delta^2 \quad (14)$$

Уравнение (11) после подстановки примет вид:

$$\frac{\partial \Psi}{\partial t} = \frac{1}{i\hbar} \hat{H} \Psi \quad (15)$$

Учитывая (6), получаем оператор смещения во времени для свободного движения:

$$L = \frac{1}{i\hbar} \hat{H} \quad (16)$$

В квантовой механике вышеописанный оператор считается универсальным. Тогда мы можем переписать уравнение (6), учитывая уравнение (15):

$$i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t} = \hat{H} \Psi \quad (17)$$

Уравнение (16) есть временное уравнение Шредингера. В раскрытом виде, учитывая

$$\hat{H} = -\left(\frac{\hbar^2}{2m}\right) \Delta^2 + U(x, y, z, t), \text{ оно примет}$$

вид:

$$i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t} = -\left(\frac{\hbar^2}{2m}\right) \Delta^2 \Psi + U(x, y, z, t) \Psi \quad (18)$$

Где множитель $U(x, y, z, t)$ обозначает потенциальную энергию поля, в котором частица движется.

Применение к квантовому гармоническому осциллятору

Одномерное уравнение Шредингера, изначально записанное в следующей форме:

$$\left(\frac{\hbar^2}{2m_0}\right) \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + (E - W) \psi = 0 \quad (19)$$

Приведем к виду:

$$\frac{\partial^2 \psi}{\partial \xi^2} + (\chi - \xi^2) \psi = 0 \quad (20)$$

Используя замену следующих переменных:

$$\chi = \frac{2E}{\hbar\omega_0}, \xi^2 = \frac{x}{x_0}, x_0 = \sqrt{\frac{\hbar}{m_0 \omega_0}} \quad (21)$$

Уравнение (20) имеет следующее общее решение:

$$\psi_n(x) = \frac{1}{\sqrt{x_0}} \frac{e^{-\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{x}{x_0}\right)^2} H_n\left(\frac{x}{x_0}\right)}{\sqrt{2^n n! \sqrt{\pi}}}$$

Которому отвечают собственные значения:

$$\chi_n = (2n + 1)$$

Или в исходных обозначениях:

$$E_n = \hbar\omega_0 \left(n + \frac{1}{2}\right), n = 0, 1, 2, \dots$$

Таким образом, мы увидели, что полная энергия меняется не непрерывно, а порционно или дискретно. Это присуще только квантовым объектам.

Величина n есть не что иное, как главное квантовое число, определяющее число узлов волновой функции по оси Ox . То есть определяющее точки, где волновая функция обращается в ноль. В этих точках вероятность обнаружения частицы равна нулю.

Уравнение Шредингера позволяет определить энергии стационарных состояний квантового гармонического осциллятора. При этом каждому состоянию со значением энергии E_n соответствует одна волновая функция ψ_n .

Применение к ротатору

Пусть частица вращается вокруг неподвижного центра.

Запишем уравнение Шредингера в сферических координатах:

$$\frac{1}{r^2 \sin \theta} \frac{\partial}{\partial \theta} \left(\sin \theta \frac{\partial \psi}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{r^2 \sin^2 \theta} \frac{\partial^2 \psi}{\partial \varphi^2} + \frac{2m}{\hbar^2} E \psi = 0 \quad (22)$$

Введем вместо массы m момент инерции $I = mr^2$ и, учитывая независимость φ от r , т.е. учитывая то, что $\frac{\partial \varphi}{\partial r} = 0$, перепишем уравнение (22) в следующем виде:

$$\frac{1}{r^2 \sin \theta} \frac{\partial}{\partial \theta} \left(\sin \theta \frac{\partial \psi}{\partial \theta} \right) + \frac{1}{\sin^2 \theta} \frac{\partial^2 \psi}{\partial \varphi^2} + \chi \psi = 0 \quad (23)$$

Опуская сложные математические вычисления, сразу запишем собственные значения, соответствующие нормированным сферическим функциям, являющимся решением уравнения (23):

$$\chi = \lambda(\lambda + 1)$$

Перейдем от χ к E . Получим дискретные значения энергии ротатора:

$$E_{lm} = l(l + 1) \left(\frac{\hbar^2}{2I}\right), l = 0, 1, 2, \dots,$$

Где l – орбитальное квантовое число.

Так же в случае квантового ротатора квантоваться будет момент импульса по следующему условию, что не характерно для объектов классической физики:

$$|L|_l = \hbar \sqrt{l(l + 1)},$$

Таким образом, мы убедились в дискретности изменений значения момента импульса частицы, вращающейся вокруг неподвижного центра.

Уравнения Шредингера здесь так же, как и в вышеописанном примере, позволяет определить энергии стационарных состояний. Но, отличие состоит в том, что в данном случае состоянию ротатора с энергией E_l соответствует $(2l + 1)$ волновых функций.

Это лишь две задачи из множества важных задач, которые решаются применением уравнения Шредингера. Методы нахождения решений этого уравнения, записанного в разных видах, в зависимости от условия поставленной задачи, рассматривает математическая физика. Я выше привожу лишь конечные результаты решений. Потому что цель моей статьи – познакомить читателя с математическим аппаратом квантовой механики поверхностно. На таком уровне, который не мешал бы физическому восприятию, но и не исключал бы окончательно восприятия математического языка.

Заключение

Статья, в которой Шредингер впервые ввел в физику понятие волновой функции и предложил уравнение, позволяющее эту функцию найти, была опубликована 27 января 1926 года под названием «Квантование, как задача о собственных значениях».

В ней Шредингер писал: «Основным исходным толчком, который привел, к появлению приведенных здесь рассуждений, была диссертация де Бройля, содержащая много глубоких идей, а так же размышлений о пространственном распределении фазовых волн, которым всякий раз соответствует периодическое движение электрона, если только эти волны укладываются на траектории целое число раз. Главное отличие от теории де Бройля, в которой говорится о прямолинейно распространяющейся волне, заключается здесь в том, что мы рассматриваем, если использовать волновую трактовку стоячие собственные колебания.»

Я привел выше не только математически упрощенный вывод уравнения Шредингера, опираясь на положения, приведенные в разных пособиях по квантовой физике, но еще и рассмотрел применение этого уравнения.

Не стоит забывать, что квантовая физика имеет статистический характер. Ученым приходится иметь дело с различного вида неопределенностями, преодолевать трудности измерения во время эксперимента, постоянно искажать уже сложившиеся подходы под призмой новых открытий. По моему мнению, великое значение уравнения Шредингера в том, что, решая основную задачу физики микромира по нахождению волновой функции, оно вносит некоторую упорядоченность в аппарат описания процессов и явлений, происходящих там.

Нам удалось убедиться в его уникальности. Ведь оно позволяет рассчитать любую физическую величину, соответствующую объекту, сочетая в себе признаки уравнения состояния и движения. Широкий диапазон величин и функций, однозначно определяющихся из уравнения Шредингера,

исчерпывающе описывает любой микрообъект, любую частицу. Поэтому зависимость, полученную Шредингером в процессе научных изысканий в новой для того времени области физики, можно по праву назвать основным уравнением Вселенной.

Список литературы

1. Блохинцев, Д. И. Основы квантовой механики: учебное пособие / Д. И. Блохинцев. — 3-е изд. — Москва: Высшая школа, 1961. — 511 с.

2. Квантовая физика. Основные законы [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Е. Иродов. — 6-е изд. (эл.). — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014 — 256 с.: ил.

3. Петров Ю. И. О проблемах излучения и вещества в физике: Критический анализ существующих теорий: метафизичность КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ и иллюзорность КВАНТОВОЙ ТЕОРИИ ПОЛЯ. Альтернатива — модель мерцающих частиц. М.: URSS. 2017. 256 с.

SOCIAL SCIENCES

SOCIAL SIGNIFICANCE AND REQUIREMENTS OF INCLUSIVE EDUCATION

**Tahirova E.,
Guliyeva S.,
Rasulzada A.**
ADA High School

This work was supported by the Science Development Foundation under the President of the Republic of Azerbaijan – Grant № EIF-ETL-2020-2(36)-16/16/5-M-16

Abstract

The aim of our research is to explore the ways to ensure the active participation of every child in the educational process, regardless of inclusive learning abilities and educational needs. In order to achieve the set goal, the following tasks are planned to be performed:

- 1) Analysis of gaps in educational opportunities of the children with disabilities and identification of the ways of solution;
- 2) Investigation of the ways of provision of support by healthy students to the learning process by working together with the students with disabilities;

In our research, we will try to find answers to the following questions.

- ✓ What steps are needed to be made for making learning accessible and comfortable and most importantly to formalize social and life skills?
- ✓ How important is it to change teaching methods for all children to develop and master the material effectively?
- ✓ What will help students to learn better and be more successful in their interactions in education?

Keywords: education, inclusion, correctional training, learner, teacher, sociality, standard.

Preface

In modern times, an inclusive outlook has emerged as a positive condition for the correction and development of children with disabilities. Thus, the positive pedagogical effect of the integration of children with different abilities and skills in a single educational space is noticeable.

The anthropological feature, which is an urgent requirement of modern times, requires us to develop corrective methodologies and methods based on the psychology of today's children. This condition considers the condition of children with disabilities as a normal human condition. Therefore, corrective training based on the traditional views of psychologists is being revived, and this training is beginning to gain innovative meaning.

We can see that the medical model prevailed in the society until the 1960s, both in our country and in the world. The medical model requires the elimination of diseases for people to be in society. Since the 1960s, the emergence of the Human Rights Movement has created a social model that requires persons with disabilities to participate in education and social life. (Akchamete, 2012). The social model has long been perceived as a way of engaging children with disabilities in education and assessed as "integration" (Woods 2015). However, the social model is an integrative model that requires equal education in the midst of diversity. Inclusive education is not only the adaptation of educational institutions to the needs of children with disabilities, but also requires their ability to communicate with others and to feel part of the educational process with the applied curriculum (Ainscow, 2002).

Inclusive education enables children with disabilities to receive equal education with other children

(UNESCO, 1994). At the same time, it is a complex experience for those who are in early childhood. To be a part of inclusive education, it is important to understand the principle of equality in education. The main goal here is not to strive for the same result for each child, but to reveal the potential of children individually. Inclusive education is not only the inclusion of children with disabilities in the environment of other children, but also the psychological treatment of children through one form of education. This model of education should be considered as the most equitable practice in the learning process.

Main part:

The main principle in the development of inclusive approaches in education is to respect the interests of each child. For the teacher, this means that methods and practices aimed at the development of each child in the classroom must be developed and applied in pedagogical practice. The goal of inclusive education in preschools is the socialization of children with special needs by entering primary education. The main task in the implementation of inclusive education is to create a suitable school environment. They should not face obstacles when moving alone and should not lose the feeling of belonging to the school. If the school infrastructure does not meet such requirements and a student with disabilities attends a school that is insufficient for inclusive education from the point of view of infrastructure, any obstacle they face can lead them to despair and lose their sense of belonging to the school. Over the past 30 years, the number of children with disabilities has increased significantly, which in turn has become one of the factors making inclusive education necessary in our time. The introduction of inclusive education in preschools gives children a chance to be a part of society and improve their life prospects.

The participation of every child, especially children with disabilities in the process of pre-school education and upbringing is important. Thus, at this time, they begin to communicate with other children, they develop communicative and behavioural functions. As a result of live communication, children learn to interact with each other, which helps children with disabilities overcome developmental difficulties.

In addition to the application of special pedagogical programs in the inclusive education of children with disabilities, the creation of favourable conditions in preschool educational institutions, as well as the due construction of buildings for children with disabilities is an important factor.

The implementation of inclusive education in Azerbaijan began in 2005. According to the Resolution of the Cabinet of Ministers No. 20 dated February 3, 2005, the development program for the organization of "Education of children with special needs (with disabilities) in the Republic of Azerbaijan" was approved.

In recent years, special attention has been paid to inclusive education in our country. At present, this training method is used in more than 20 educational institutions of the republic. Although the history, stages of development and formation of inclusive education in Western countries, especially in Europe, differ in some respects, they are largely based on the same values and goals. In each of the European countries, inclusive education exists in one form or another. As Central and Eastern European countries remained under the influence of the Soviet Union until the 1990s, the values of the Soviet education system were dominated in the educational system of these countries, and in this system, the cold treatment of people with physical and intellectual disabilities kept them isolated from all spheres of public life, including education. More advanced forms of inclusive education are in developed countries such as democratic Scandinavia, Western Europe, the United States, Canada, and Australia, where liberal values are richer.

The benefits of inclusive education for children with disabilities are undeniable. Thus, children with special needs adapt to the team and integrate into society. They develop a sense of self-confidence, develop as equal members of society, and in the future their problem of employment will be eliminated. However, there are many problems in this process. At present, despite the fact that there are about 60,000 children with disabilities in Azerbaijan, only 12,000 of them have been involved in education. 1105 of them study in special schools, 2664 in special boarding schools, 7750 at home and 268 in inclusive education. And in general, parents are not interested in the participation of others in the educational process. Those involved are mainly studying in special schools and boarding schools. This type of education creates psychological trauma in children and draws their attention to their shortcomings. Therefore, such children distance themselves from society and avoid contact with others. At the same time, healthy children are surprised when they meet children with disabilities in the society because they do not communicate with them, they laugh and make fun of them.

This is because they never communicate or cooperate with each other.

The lack of involvement of children in education minimizes their future integration into society, as well as their opportunities for financial independence. Even when they reach adulthood, they need the support of parents, guardians and other family members. In such a situation, society and the country as a whole lose significant human resource potential. However, this potential can be directed to future development. After all, people with disabilities can also have a unique talent. For example, Stephen Hawking is a world-renowned astrophysicist suffering from amyotrophic lateral sclerosis. This genius, who was almost completely paralyzed, wrote his name in golden letters in the history of astronomy.

The positive socio-pedagogical effect of inclusion is that, "ordinary" students gain the necessary life experience to interact with "special" students - the experience of mutual understanding, sympathy and compassion. In addition, every child from time to time has situations that reduce their academic success. The methodological potential of inclusive education allows us to support such a learner in situational learning difficulties. What is important is that, teachers have the methodological skills to use inclusive methods and techniques in a variety of situations in the learners' lives. Experience of application of inclusive education shows that, children are ready for inclusive education and are easily involved in joint activities. Unfortunately, the same cannot be said for parents. What is interesting is that parents are an obstacle to inclusive education.

Thus, the parents of other children are very aggressive towards children with disabilities, they think that they violate the educational process, and as a result, parents try to show that this problem is big. It is not often the case that a child with a disability creates problems in the classroom and at the lesson. Parents have a stereotypical approach to children with disabilities. All dissatisfaction stems from disinformation. Therefore, one of the ways to overcome this obstacle is enlightenment.

Interaction with parents is very important when organizing inclusive education. Communication and collaboration between teachers and parents can lead to more effective inclusive education. While this applies to the parents of all students, it is especially important for parents of children with disabilities. Because such parents are always with their children. They have already tried many ways to teach and educate him, and as a rule, they know very well how to approach their children. Undoubtedly, this parenting experience can be very helpful to the teacher in communicating with the child. Of course, not all parents respond to a teacher's invitation to cooperate. The ability to organize a dialogue with parents, to involve them in activities, to jointly discuss the educational needs of children in inclusive education and upbringing is one of the priorities of a modern teacher. In this context, educators must have pedagogical communication skills.

The quality of education in an inclusive class varies from teacher to teacher: "A teacher cannot engage a

child in learning and ultimately cannot succeed. He also concludes that it is impossible to achieve any results with a child with disabilities. Because, he is not looking for the cause of his failure in himself, but in his student with disabilities. He does not think that, failure is not due to the child, but to himself. He fails to involve the child in the lesson, etc. However, there are many teachers in the classroom with children with disabilities who teach with modern teaching methods and achieve successful results. These teachers are very happy to share their experiences. In short, the reality is that persistent and competent teachers build the learning process and gain success. This is the main subject of the definition of children with disabilities. In fact, disability is not in the individual, but in society. We call this the "social model." More precisely, the search for limitations in individuals is a medical model, and the search for restrictions in the environment is a social model. In the classroom, the teacher must eliminate the reasons that hinder the individual's activities. If a teacher thinks that the limitations stem from the child, he is referring to the medical model. Conversely, if a teacher examines the reasons why he does not achieve a positive outcome in a development of student with disability and seeks ways to be effective, that teacher is referring to a social model, which is a more progressive approach.

A multidisciplinary approach is needed to meet the needs of children with disabilities. As a result of the multidisciplinary approach, it is possible to identify solutions to existing problems in a comprehensive manner, as well as to use knowledge in different disciplines in the right way in accordance with their goals. The different multidisciplinary approaches used for an effective curriculum that will help students with disabilities are: Trainings that will reveal and develop their skills; health services; (organization within the school) trainings that will serve the development of social skills; learning strategies and adaptation training to the classroom environment; approach to the environment; Thus, the role of inclusive education is very important to achieve the goal of inclusive education. The following issues should be considered when creating an inclusive education environment at schools.

- Creating a positive learning environment in the classroom, an individual approach to students, promoting the right of students with disabilities to get education in general secondary schools, helping students to achieve their individual, social and academic goals;
- Applying student-focused learning practices and principles by providing the necessary support for individual learning needs;
- Joint learning environment: Ensuring that students with disabilities are involved in learning in the same environment and conditions through teaching methods used for the majority of students and serving to develop their skills;
- Involvement of parents in such educational process, holding of trainings for them and acceptance of differences;
- Informing and enlightenment of parents of students with disabilities about inclusive education;

- Frequent reunification of high school students and people with disabilities, encouragement of joint cooperation, and holding group activities;

- To form school culture in people with disabilities and to develop and apply procedures for following school rules.

Conclusion:

Children with disabilities - is a category of learners with special characteristics that require a special education and upbringing program in addition to the educational programs adopted in connection with health conditions.

The developmental ranges of children with disabilities are extremely diverse. They can be considered as children who are practically developing normally, who are able to get out of trouble temporarily and relatively easily, or who, whom couldn't be made changes in the central nervous system. With special support, these children, along with their normally developing peers, acquire skills appropriate to their individual abilities. Although the needs of children with disabilities are similar in many ways, depending on the severity of the problems to be met, each problem may have its own characteristics.

The purpose of inclusive education is to introduce a child to society who is excluded from society for various reasons. It is possible to eliminate the "social dislocation" caused by limited health opportunities and introduce the learner to the society using specially designed education. In general, the inclusive education strategy is based on a number of positions:

- To start special education for the child immediately after the initial developmental disorder is detected;
- To include special sections of normal developmental peers that are not in the curriculum into the content of the child's education;
- To use special methods, techniques and teaching aids (including specialized computer technologies) to ensure the implementation of "ways of solution" of training;
- To individualize more than that is required for children with normal learning development;
- To ensure the organization of the educational environment as a special place for children with disabilities;
- To increase in maximum a field of pre-school education. Each of these responsibilities can be seen as a "growth point" for the development of advanced training programs for teachers working in an inclusive education system. In addition, these provisions may define an "innovation corridor" for the experimental activities of educational institutions.

Despite the diversity of children with disabilities, the establishment of a single standard to meet their educational needs in the learning process has had a positive impact in many countries.

The following issues related to correctional training should be reflected in the state educational standards:

- Identification and taking into account the special educational needs of children with disabilities;

- Implementation of individual medical, psychological and pedagogical assistance;
- Ability to master the educational programs by children with disabilities;
- What should be taken into account when implementing a correctional training program;
- Ability of the specialists to establish a well-structured interaction.

References

1. H Gürgür, A Kış, G Akçamete - "Kaynaştırma öğrencilerine sunulan bireysel destek hizmetlere ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi" 2012

2. A. Woods- "Inclusion of Children With Special Needs in Early Childhood Education" 2015

3. Booth, T. and Ainscow, M - "Index for INCLUSION: Developing Learning and Participation in Schools" 2002

4. "The Salamanca Statement and Framework for Action on Special Needs Education" 1994

5. Papworth Trust "Disability in the United Kingdom: Facts and Figures" 2014

6. <http://az.trend.az/azerbaijan/society/1997772.html>

7. <https://deti-club.ru/inklyuzivnoe-doshkolnoe-obrazovanie-teoriya-i-praktika>

TECHNICAL SCIENCES

ИССЛЕДОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЗАДАЧ НА СОТРУДНИКОВ ОРГАНИЗАЦИИ

Антипов А.В.,

*студент 4 курса по программе бакалавриата 09.03.01 Информатика и ВТ,
Института системной автоматизации, информационных технологий и предпринимательства,
Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского
(ПКУ), г. Москва, Россия*

Воронов В.К.

Иркутский государственный технический университет

Геращенко Л.А.

*доцент, кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информационных систем и технологии,
Института системной автоматизации, информационных технологий и предпринимательства,
Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского
(ПКУ), г. Москва, Россия*

RESEARCH OF ALGORITHMS FOR INTELLIGENT ASSIGNMENT OF TASKS TO EMPLOYEES OF THE ORGANIZATION

Antipov A.,

*4th year student of the bachelor's program 09.03.01 Computer Science and CE,
Institute of System Automation, Information Technology and Entrepreneurship,
Moscow State University of Technology and Management named after K. G. Razumovsky (FCU), Moscow,
Russia*

Voronov V.,

Irkutsk National Research Technical University

Gerashchenko L.

*Cand. Sci. (Eng.), Associate Professor
Associate Professor of the Department of Information Systems and Technologies,
Institute of System Automation, Information Technology and Entrepreneurship,
Moscow State University of Technology and Management named after K. G. Razumovsky (FCU), Moscow,
Russia*

Аннотация

В данной статье обосновывается актуальность применения алгоритма для использования в процессе интеллектуального назначения задач для сотрудников организации. Подробно изложены алгоритмы, необходимые для управления потоком задач, с выявлением их достоинств, недостатков, с выявлением критериев оценки. Для выполнения цели использовались следующие методы исследования: моделирование, наблюдение, эксперимент, тестирование и визуализация. В ходе работы, проведено определение объекта исследования и изучено влияние человеческого фактора на точность и качество обработки слабо формализованных задач. Проведённые исследования позволили выявить экспертный алгоритм, имеющий наивысшую (из представленных алгоритмов) точность (87,08%), обладая наименьшей трудозатратностью обслуживания.

Abstract

This article substantiates the relevance of the application of the algorithm for use in the process of intelligent assignment of tasks for employees of the organization. The algorithms necessary for managing the flow of tasks are described in detail, with the identification of their advantages and disadvantages, and with the identification of evaluation criteria. To achieve this goal, the following research methods were used: modeling, observation, experiment, testing, and visualization. In the course of the work, the object of research was determined and the influence of the human factor on the accuracy and quality of processing poorly formalized tasks was studied. The conducted research allowed us to identify the expert algorithm that has the highest (of the presented algorithms) accuracy (87.08%), having the least labor-intensive maintenance.

Ключевые слова: Интеллектуальные технологии, ИИС, алгоритмы, информационные технологии, решения для бизнеса, управление потоком задач.

Keywords: Intelligent technologies, AIS, algorithms, information technologies, business solutions, task flow management.

Алгоритмизация является математическим термином, отражающим процесс составления набора действий (алгоритма) для решения поставленных прикладных задач.

Алгоритм – это точное описание конечной последовательности действий, понятное исполнителю, и приводящее исходные данные к конечному результату [1, с.5].

Вопрос снижения непродуктивной загрузки сотрудников в организации является одним из важных, так как непродуктивная загруженность сотрудников снижает возможную выручку предприятия.

В настоящее время в системах управления задачами отсутствуют возможности интеллектуаль-

ного назначения задач на группу сотрудников и автоматический выбор исполнителя, однако, их применение может улучшить эффективность работы сотрудников, а также руководителей как высшего, так и среднего звена.

В настоящее время можно выделить несколько алгоритмов, возможных к применению для управления потоком задач:

1. Экспертный алгоритм;

Данный вид алгоритмов основывается на значениях в базе знаний, вводимой экспертом, такой метод имеет невысокую трудозатратность и обладает относительно высокой точностью.

Процесс работы алгоритма будет выглядеть следующим образом.

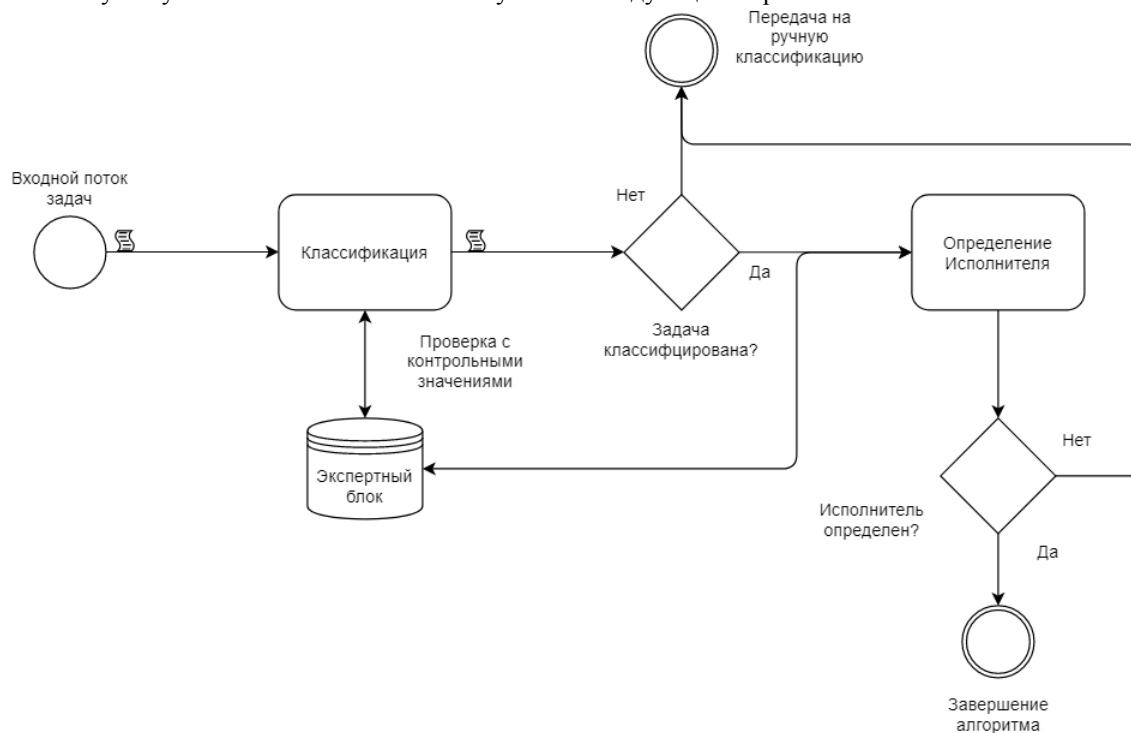


Рис.1. Схема работы экспертного алгоритма управления потоком задач

Достоинства:

- высокая точность;
- не требуется дополнительный персонал.

Недостатки:

- требуется проработка классификации задач.

2. Алгоритм на основе машинного обучения и повторе типовых задач;

Данный вид алгоритмов основан на технологиях машинного обучения, такой метод достаточно трудоемок в реализации и требует оценки корректности обучения учителем.



Рис.2. Схема работы алгоритма на основе машинного обучения

Достоинства:

- высокая точность.

Недостатки:

- сложность настройки;
- высокие требования к ресурсам и персоналу.

3. Алгоритм на основе текстового содержания задачи.

Данный алгоритм основан на технологиях естественно-языкового интерфейса в сравнении с алгоритмом на основе машинного обучения требует использование специального обработчика.

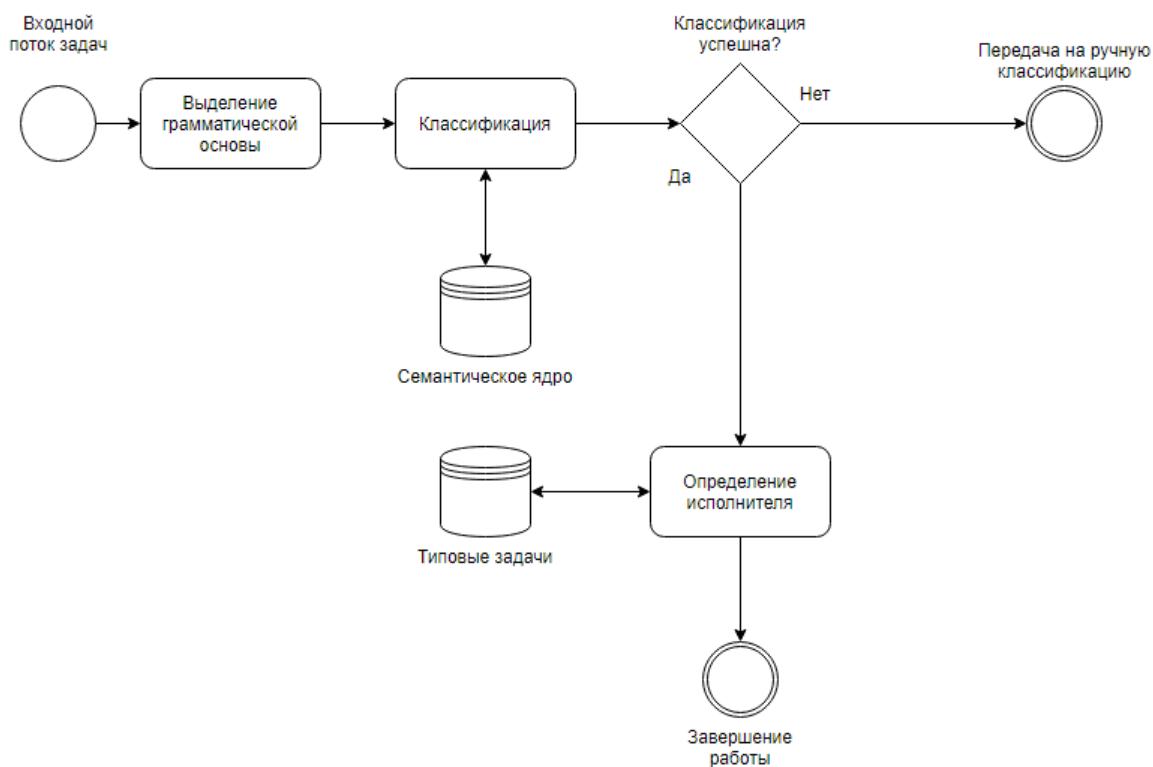


Рис.3. Схема работы алгоритма на основе текстового содержания задачи

Достоинства:

- не требуется формализация текста;
- возможность по поиску ключевых слов;
- высокая точность.

Недостатки:

- сложность настройки;
- высокие требования к ресурсам и персоналу.

Теперь, рассмотрим указанных представителей с точки зрения реализации, подготовим 500 задач, в том числе слабо формализованных по тексту и оценим эффективность распределения по группам сотрудников, для достоверности эксперимента реализуем указанный подход по 5 раз.

Критериями оценки определим следующие:

- задачи, назначенные корректно;
- задачи, назначенные некорректно (если >50%, то алгоритм не имеет смысла, потому что задачи будут попадать исполнителям, которые не смогут их сделать);
- возникла ошибка при назначении (если >5%, то алгоритм не имеет смысла, потому что задачи будут скапливаться и требовать повторной ручной обработки, что увеличивает время обработки задачи).

Результаты исследования экспертного алгоритма отражены в таблице 1.

Таблица 1

Исследование экспертного алгоритма

Подходы	Задач создано	Назначено корректно	Назначено некорректно	Возникла ошибка при назначении	Точность (%)
Подход 1	500	398	88	14	79,6
Дополнение базы знаний					
Подход 2	500	426	64	10	85,2
Дополнение базы знаний					
Подход 3	500	448	46	6	89,6
Дополнение базы знаний					
Подход 4	500	448	52	0	89,6
Дополнение базы знаний					
Подход 5	500	457	43	0	91,4
Точность алгоритма (%)					87,08

Вывод: при применении экспертного алгоритма при правильном обучении можно добиться отсутствия ошибок при назначении, с самых ранних этапов алгоритм показывает очень высокие показатели точности – в среднем 87%.

Результаты исследования алгоритма на основе машинного обучения отражены в таблице 2.

Таблица 2

Исследование алгоритма на основе машинного обучения

Подходы	Задач создано	Назначено корректно	Назначено некорректно	Возникла ошибка при назначении	Точность (%)
Подход 1	500	298	104	98	59,6
Повторное обучение					
Подход 2	500	306	124	70	61,2
Повторное обучение					
Подход 3	500	395	49	56	79,0
Повторное обучение					
Подход 4	500	411	75	14	82,2
Повторное обучение					
Подход 5	500	419	81	0	83,8
Точность алгоритма (%)					73,16

Вывод: представленный алгоритм имеет достаточно высокий потенциал при его длительном обучении на тестовых примерах, при этом, обучение должно происходить достаточно часто, с целью

следить за изменениями в стилистике оформления задач разными исполнителями.

Результаты исследования алгоритма на основе естественно-языкового интерфейса (ЕЯИ) отражены в таблице 3.

Таблица 3

Исследование алгоритма на основе естественно-языкового интерфейса

Подходы	Задач создано	Назначено корректно	Назначено некорректно	Возникла ошибка при назначении	Точность (%)
Подход 1	500	414	56	30	82,8
Повторное обучение					
Подход 2	500	428	72	0	85,6
Повторное обучение					
Подход 3	500	428	72	0	85,6
Повторное обучение					
Подход 4	500	432	68	0	86,4
Повторное обучение					
Подход 5	500	432	68	0	86,4
Точность алгоритма (%)					85,36

Вывод: представленный алгоритм обладает высокой точностью при назначении задач, при проведении корректировок ко второму подходу удалось добиться полного отсутствия ошибок при назначении задач.

Теперь проведем сравнительный анализ результатов и представим его в таблице 4.

Таблица 4

Сводные результаты исследования

Алгоритм	Назначенные корректно (%)	Назначенные некорректно (%)	Ошибки назначения (%)
Требования	X	<50%	<5%
Экспертный алгоритм	87,08	11,72	1,2
Алгоритм на основе машинного обучения	73,16	17,32	9,52
Алгоритм на основе естественно-языкового интерфейса	85,36	13,44	1,2

Как можно видеть из представленных данных по нашим требованиям подходит лишь экспертный алгоритм и алгоритм на основе естественно-языкового интерфейса.

Рассмотрим выбранные нами алгоритмы с точки зрения временных затрат, определим структуру затрат на сопровождение алгоритмов.

Таблица 5

Временные затраты на сопровождение алгоритмов

Пункты затрат	Экспертный алгоритм	Алгоритм на основе ЕЯИ
Затраты на обучение (часов в месяц)	30	62
Потеря от некорректных назначений и ошибок (минут в месяц) ¹	113,05	128,1
Требуемое время отладки при обновлении (часов в месяц)	10	13
Итого (часов в месяц):	153,05	203,1

Учитывая, что стоимость 1 рабочего часа составляет 200 рублей, финансовые потери от эксплуатации таких алгоритмов в системах - 30 610 и 40 620 рублей в месяц (таблица 5), следовательно, годовые затраты составят 367 320 и 487 440 рублей в год соответственно.

Подводя итоги можно сделать вывод об относительной эффективности экспертного алгоритма на данный момент для решения задачи по интеллектуальной маршрутизации потока задач в организации.

Вопрос применения алгоритмов достаточно распространен, и для каждой поставленной задачи нужно проводить исследования и соответствующую оценку в зависимости от требований.

Благодарности: Исследование проводится при поддержке Фонда содействия инновациям по договору № 813ГУЦЭС8-D3/64748 от 22.12.2020.

Acknowledgements: The study is supported by the Innovation Promotion Fund under contract no. 813GUTSES8-D3/64748 of 22.12.2020.

¹ При расчете 500 задач в 1 рабочий день

Список литературы

1. Анищик Т. А. Алгоритмизация и программирование на языке Паскаль. – 2016.
2. Громкович Ю. Теоретическая информатика. Введение в теорию автоматов, теорию вычислимости, теорию сложности, теорию алгоритмов, рандомизацию, теорию связи и криптографию / Ю. Громкович – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 338 с.;
3. Дворецкий С.И. Моделирование систем / С.И. Дворецкий, Ю.Л. Муромцев, В.А. Погонин. – М.: АКАДЕМИЯ, 2009. – 320 с.;
4. Ершов Ю.Л. Алгоритмы и вычислимость в человеческом познании / Ю.Л. Ершов, В.В. Целищев. – М.: Издательство СО РАН, 2012. – 504с.;
5. Ясницкий Л.Н. Введение в искусственный интеллект / Л.Н. Ясницкий. – М.: АКАДЕМИЯ, 2010. – 176 с.
6. Геращенко Л.А., Медведев Д.А. Разработка автоматизированной системы обработки и формирования метеорологической информации (статья) Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2017. №8 (21) с. 58-64
7. V. K. Voronov, L. A. Gerashchenko & O. V. Dudareva 2D Material-based Quantum Logic Gate Operating Via Self-Organization of Quantum Dots GLOBAL JOURNAL OF SCIENCE FRONTIER RESEARCH: APHYSICS AND SPACE SCIENCE Volume 20 Issue 8 Version 1.0 Year 2020

ПРИМЕНЕНИЕ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ В ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ В РАЙОНАХ АЭРОПОРТОВ

Матюхин К.Н.

к.т.н., доцент кафедры

«Техническая эксплуатация радиоэлектронного оборудования воздушного транспорта» МГТУ ГА

Россия, г. Москва

Лейбенков В.Н.

Студент 4 курса,

Московского государственного технического университета гражданской авиации

Россия, г. Москва

Круглов Е.А.

Студент 4 курса,

Московского государственного технического университета гражданской авиации

Россия, г. Москва

Ермаков В.Э.

Студент 4 курса,

Московского государственного технического университета гражданской авиации

Россия, г. Москва

APPLICATION OF UNMANNED AERIAL VEHICLE IN CIVIL AVIATION IN AIRPORTS AREA

Matyukhin K.,

PhD in Engineering Associate Professor at the Department of

«Technical operation of radio-electronic equipment of air transport» MSTUCA

Russia, c. Moscow

Leybenkov V.,

Student of 4th course, Moscow State Technical University of Civil Aviation

Russia, c. Moscow

Kruglov E.,

Student of 4th course, Moscow State Technical University of Civil Aviation

Russia, c. Moscow

Ermakov V.

Student of 4th course, Moscow State Technical University of Civil Aviation

Russia, c. Moscow

Аннотация

Статья посвящена использованию беспилотных летательных аппаратов для повышения безопасности полетов и увеличению пропускной способности аэропортов гражданской авиации.

Abstract

The article is devoted to the use of unmanned aerial vehicles to improve flights safety and increase the capacity of civil aviation airports.

Ключевые слова: гражданская авиация, беспилотные летательные аппараты, безопасность полетов.

Keywords: civil aviation, unmanned aerial vehicles, flights safety.

Под беспилотным летательным аппаратом (БПЛА) подразумевается летательный аппарат (ЛА), который летает без экипажа на борту. В настоящее время их применение в различных отраслях является перспективным направлением и им уделяется все больше внимания.

Основные направления применения БПЛА в гражданской авиации:

- для выполнения лётных проверок аэронавигационного оборудования;

Проверки средств радиотехнического обеспечения полётов и светосигнального оборудования на сегодняшний день осуществляются с помощью пилотируемых воздушных судов, оснащённых измерительными комплексами. При этом, учитывая растущее количество аэропортов и увеличение интенсивности воздушного движения, приходится выполнять достаточно большой объём работ.

Создание БЛА, которые могут нести нужную полезную нагрузку и обеспечивать высокую точность выдерживания координат, дало возможность для существенного повышения эффективности применения измерительного оборудования.

Например, были разработаны системы для полёвых измерений, необходимых для запуска и регулярного технического обслуживания инструментальных систем посадки (ILS). С помощью такой системы измерения можно будет проводить на недоступных ранее территориях. К примеру, бортовая система сможет определять высокочастотные колебания сигналов ILS, вызванные строениями, кранами и другими объектами.

- для контроля и предотвращения несанкционированного доступа на территорию аэродрома;

Для повышения безопасности полётов и оперативного реагирования на угрозу несанкционированного проникновения на территорию аэропорта посторонних лиц возможно применение БПЛА.

- для проведения мониторинга состояния внешней поверхности ВС;

Послеполётный осмотр самолетов является обязательной процедурой. Он необходим для того, чтобы найти возможные повреждения планера самолета, вызванные усталостью металла, попаданием молнии или птиц. В настоящее время обследование проводится одним или несколькими техниками и занимает обычно около часа. Использование дронов позволит существенно ускорить осмотр самолетов.

БПЛА способен проводить осмотр самолета в полностью автоматическом режиме. Аппарат предназначен для детального обследования верхних поверхностей ВС. Перед началом процедуры техник с помощью специального пульта задает траекторию облета самолета, которой дрон затем и придерживается.

В полете он снимает планер с помощью камеры высокого разрешения, причем изображения привязываются к трехмерной модели самолета, чтобы техники знали точное местонахождение найденных повреждений.

Полученные изображения можно проанализировать с помощью специальной программы. Она позволяет с высокой точностью измерять поврежденные области.

- для метеорологического обеспечения полетов

Больше половины авиационных происшествий с самолетами были обусловлены нарушением метеоминимума или потерей пространственной ориентировки в условиях ограниченной видимости.

Изучение причин вылета ВС по нелетному прогнозу и попаданию в непрогнозируемые метеосостояния позволили обнаружить недостатки в метеобеспечении, поэтому в дальнейшем был проанализирован один из возможных путей улучшения метеобеспечения с целью повышения безопасности полетов.

Одним из путей модернизации является применение БПЛА для сбора краткосрочных метеопрогнозов непосредственно в зоне ВПП и районе глиссады, получение сверхкраткосрочного прогноза перемещения и эволюции полей облаков и осадков, оперативную передачу информации об осадках и опасных явлениях. Использование БПЛА повышает безопасность полетов и увеличивает экономическую эффективность путем возрастания пропускной способности аэропортов.

Также БПЛА можно использовать для: поиска препятствий на ВПП, мониторинга орнитологической обстановки

Список литературы

1. Государственная корпорация по организации воздушного движения в Российской Федерации. Беспилотники осваивают лётные проверки. URL: <https://gkovd.ru/press-centre/publications/2018/bespilotniki-osvaivayut-lyetnye-proverki/>
2. СОВЗОНД. Airbus разработал БПЛА для внешнего осмотра самолетов в ангарах. URL: <https://sovzond.ru/press-center/news/bpla/4024/>
3. Skolkovo. Беспилотники осваивают лётные проверки. URL: <https://old.sk.ru/news/b/press/archive/2018/03/29/bespilotniki-osvaivayut-lyotnye-proverki.aspx>
4. Перспективы развития и применения комплексов с беспилотными летательными аппаратами. Сборник статей и докладов по материалам ежегодной научно-практической конференции. URL: https://function.mil.ru/files/morf/Sbornik_dokladov_k_onferencii_bla.pdf

ДЕГРАДАЦІЯ МЕТАЛУ У КОСМОСІ

*Архипов О.Г.**Доктор технічних наук,
професор кафедри КІ НТУУ КПІ**Чигиринець О.Е.**Доктор технічних наук,
професор НТУУ КПІ**Бакун В.І.**Магістр НТУУ КПІ**Маркевич А.Р.**Магістр НТУУ КПІ*

DEGRADATION OF METAL IN SPACE

*Arkhipov O.,**Doctor of Engineering Science,
Professor of the Department of SE of NTUU KPI**Chyhyrynets O.,**Doctor of Engineering Science,
Professor of NTUU KPI**Bakun V.,**Master's Student of NTUU KPI**Markevych A.**Master's Student of NTUU KPI***Анотація**

Розвиток аерокосмічної техніки проходить черговий якісний етап розвитку. Сучасні літаки проектується на тривалий час експлуатації, зараз він складає 60000 год, що передбачає термін експлуатації протягом 25 – 30 років. Вже звично виглядає повторне використання ступеней ракет, напевно, в майбутньому вони теж будуть багаторазовими. Такий підхід, крім належної надійності, обумовлений високою вартістю сучасної техніки. Але за час тривалої експлуатації техніки в умовах великих механічних навантажень і дії значних температур відбуваються зміни структури металів і сплавів, що обумовлює зміни характеристик металів, в тому числі електрохімічних. Останні відносяться до одних з найчутливіших щодо деградаційних змін металу і здатні зазделегідь попереджати про погіршення механічних характеристик металу конструкцій. Питанню дослідженню змін електрохімічних характеристик металу елемента космічного двигуна після польоту в близький космос присвячену дану роботу.

Abstract

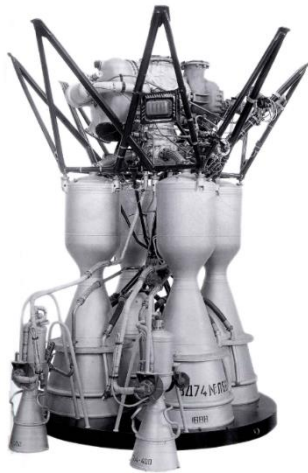
The development of aerospace technology is undergoing its first major stage of development. Modern airplanes are being designed for a long service life, which now amounts to 60000 years, providing for a service life of 25 - 30 years. The reuse of rocket stages becomes usual, probably, in the future they will also be aimed at multiple-usage. This approach, apart from its reliability, is driven by the high cost of this technology. But during the continuous operation of the equipment in conditions of great mechanical stress and significant temperature changes in the structure of metals and alloys occur, which leads to changes in the characteristics of the metals as well as electrochemical ones. The last ones are among the most sensitive to the degradation changes of metal and are able to significantly predict the deterioration of mechanical characteristics of metal structures. This study is devoted to the research of changes in electrochemical characteristics of the rocket engine metal after close space flight.

Ключові слова: метал, деградація, корозіометрія, електрохімія, камера згоряння, космічний апарат, космос.

Keywords: Metal, Degradation, Corrosiometry, Electrochemistry, Combustion Chamber, Space Vehicle, Space.

Для дослідження поставленої проблематики було використано елемент конструкції камери згоряння двигуна ракетносія «Союз». Запуск його відбувся в середині 80-х роках минулого сторіччя на космодромі Байконур. Енергетична установка першого ступеня складалася з чотирьох рідинних ракетних двигунів РД-107 (рис. 1). Дослідний зразок

був отриманий з елемента силового кільця камери згоряння, яке розташовувалося ззовні зрізу камери згоряння. Було встановлено, що вирізаний елемент виготовлено з конструкційної вуглецевої якісної сталі марки 35.



а



б

Рисунок 1. Рідинно-реактивний двигун РД-107: а – загальний вигляд, б – камера згоряння

Висота польоту першого ступеню складала 80 км. Після відпрацювання двигуна він був повернений на землю і в цей час його елементи зберігаються в музеї НТУУ КПІ ім. І. Сікорського.

Двигун виконаний за відкритою схемою зі скиданням генераторного газу після турбіни за борт. Компоненти палива: окислювач - рідкий кисень, пальне - керосин.

У ході експлуатації ракети носія можна виділити чотири основні етапи:

1. Політ в умовах атмосфери та фактори, які впливають на ракету на стартовому майданчику.
2. Ділянка виведення ракетуносія.
3. Умови перебування ракетуносія в космосі.
4. Спуск в атмосфері та ділянка зменшення швидкості.

Політ в умовах атмосфери та фактори, які впливають на ракетуносія на стартовому майданчику. У земних умовах на космічний апарат впливають кліматичні чинники: підвищена і знижена температура навколишнього середовища, яка може змінюватися в інтервалі значень - 65°C до $+75^{\circ}\text{C}$; підвищена або знижена вологість навколишнього атмосфери; атмосферний тиск і різкі зміни цього тиску (бароудар); дощ, град, роса, іній; атмосферний пил і пісок.

Слід зауважити, що в цілому для космічних апаратів кліматичні чинники істотні лише для апаратів багаторазового використання. Для звичайних конструкцій, що виводяться в космос під обтічником, на всіх стадіях підготовки до запуску, включаючи і доставку на полігон в монтажний випробувальний корпус, вживаються заходи щодо виключення впливу на них кліматичних чинників. Кліматичні випробування можуть проводитися лише для деяких агрегатів і приладів, виходячи з особливостей доставки їх до місць установки на виріб.

На ділянці виведення ракетуносія на елементи конструкції, систем і устаткування діють інерційні навантаження, зумовлені прискоренням. Величини цих навантажень залежать від величини і напрямку

сил. Перевантаження, що виникають на ділянці виведення, невеликі і не перевищують $7g$. Однак інерційні навантаження для окремих елементів і навіть частин конструкції можуть бути значно вище через вібрації (загальні або місцеві прискорення коливального характеру). Основним джерелом вібрації є працюючі двигуни - маршові і двигуни системи орієнтації. Вібрації окремих елементів можуть виникати також внаслідок пульсації компонентів палива в трубопроводах.

При перебуванні в космосі треба враховувати наступні чинники.

Космічний вакуум. Основною особливістю космосу як фізичного середовища є надзвичайна розрідженість газоподібної матерії в ньому. Коли тиск газу значно нижче атмосферного, то такий його стан називається вакуумом. Кількісною характеристикою вакууму є абсолютний тиск. У вакуумній техніці тиск виражається в одиницях, званих "торр", "мм. ртутного стовпчика", "Паскаль" (Па). Тиск в космосі змінюється в широких межах залежно від розглянутого простору. Згідно астрономічним даним тиск газу в міжзоряному просторі (в основному атомарного водню) складає приблизно 10^{-16} торр.

Міжпланетний простір заповнений газовими частинками в основному сонячного походження. Ці частинки випромінюються зі сонячної корони, утворюючи потоки плазми - сонячний вітер, що складається, головним чином, з іонізованих водню і гелію. Умови в міжпланетному просторі широко змінюються залежно від сонячної активності. Тиск в середньому змінюється від 10^{-11} до 10^{-13} торр. Найбільший практичний інтерес мають дані про стан розрідженого газу в навіколоземному просторі.

Гальмування і спуск космічного апарату або його частини в атмосфері планет. Космічний апарат входить в атмосферу на високій початковій швидкості. Аеродинамічні сили опору сповільнюють його і швидкість знижується до невеликої величини. Під час спуску в атмосфері, навантаження на лобову поверхню незначні. Щільність теплових потоків на поверхню космічного апарату залежить від траєкторії спуску.

На жаль, у нас відсутні дані про характер спуску саме двигуна, що досліджувався. Але з певністю можна сказати, що з перерахованих вище чинників найголовнішими були температурні навантаження при роботі двигуна, вібраційні навантаження, вплив зовнішнього середовища на різних висотах польоту, агресивного середовища відпрацьованого палива і, напевно, температурний удар по припиненню роботи двигуна за низьких температур оточуючого середовища. Виокремити вплив окремих чинників за браком зразків і інформації є неможливим. Отже можемо оцінювати зміну електрохімічних характеристик за комплексною дією ряду названих факторів.

Для досліджень електрохімічних характеристик використовували потенціодинамічний метод [1]. Для випробувань було виготовлено зразки з експлуатованої та вихідної сталі 35, які були запресовані в тефлон, що дозволило уникнути щільного ефекту. Зразки обробляли наждаковим папером різної зернистості, знежирювали етаноловим спиртом та ацетоном. Корозійну тривкість зразків у вихідному та експлуатованому стані визначали у 3%-му водному розчині NaCl за температури 20 °C. Робочий розчин готували з водопровідної води, щоб забезпечити умови близькі до реальних.

Під час випробувань зразки знаходились в електрохімічній комірці (рис. 2), повністю занурені в корозійне середовище.

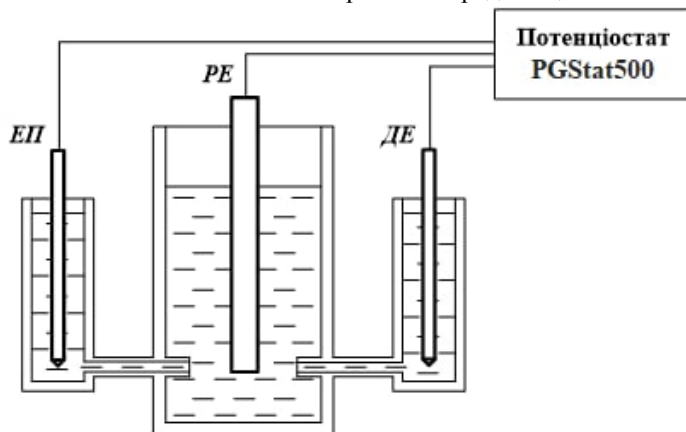


Рисунок 2. Схема експериментальної установки:

РЕ – робочий електрод; ЕП – електрод порівняння; ДЕ – допоміжний електрод.

Електрохімічні дослідження проводили шляхом зняття поляризаційних кривих на одноканальному потенціостаті PGStat500N з реєстрацією даних на комп'ютері, у триелектродній комірці, використовуючи робочий електрод зі сталі 35, насичений електрод порівняння хлориду срібла ($E = 0,2 \text{ В / НВЕ}$) та платинову пластину площею 8 см^2 . Робочий об'єм комірки – 250 мл

Перед зняттям поляризаційної кривої робочий електрод витримували в розчині до встановлення потенціалу корозії (10 хв.), а потім він катодно поляризувався 3 хв. густиною струму до $0,1 \text{ А/м}^2$. Анодні та катодні криві знімали зі швидкістю розгортки потенціалу $0,5 \text{ мВ / с}$. Анодну та катодну поляризацію проводили в діапазоні $\pm 300 \text{ мВ}$ від потенціалу корозії. Залежності від струму та потенціалу вимірювали тричі для забезпечення збіжності результатів. Корегування значень потенціалу на дифузійний потенціал не вносили.

В результаті проведення електрохімічних досліджень було встановлено наступне (рис. 3). В катодній області хід кривих співпадає, що свідчить

про той факт, що катодний процес не впливає на корозійну поведінку сталі. Проте в анодній області спостерігаються суттєві відмінності, особливо в області потенціалів від стаціонарного до $+0,3 \text{ В}$. В цьому інтервалі струм корозії для сталі, що пройшла високотемпературний вплив, спостерігається більш значний струм корозії, що перевищує струм розчинення вихідної сталі до 1,2 -2,0 разів. Це означає, що сталь в цих умовах розчиняється головним чином за рахунок анодної реакції. Різке зростання струму для вихідної сталі в анодній області розпочинається на 100 мВ позитивніше, ніж це відбувається для сталі, що пройшла високотемпературні випробування. Отже, можна стверджувати, що високотемпературний вплив сприяє зменшенню стійкості сталі в корозійних середовищах.

Схожі висновки щодо змін електрохімічних характеристик по експлуатації за значних механічних навантажень в агресивному середовищі наведено в роботах [2-6].

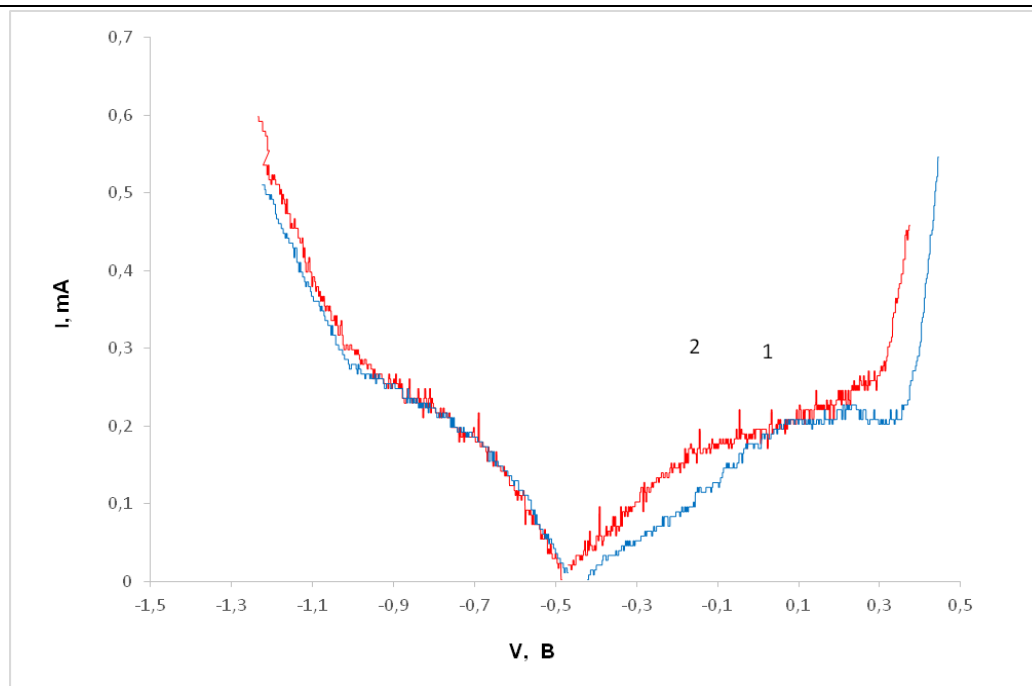


Рисунок 3.

Поляризаційні криві сталі 35 в розчині 3% NaCl: 1 – у вихідному стані, 2 – після експлуатації в космосі

ВИСНОВКИ

Результати проведених дослідів довели обґрунтованість вибору марки сталі передбачуваним умовам експлуатації ракетного двигуна. Для одногоразового використання в конструкції силового кільця сопла дана сталь за невисокої ціни відповідає за своїми механічними показниками діючим навантаженням. Виявлене в ході досліджень значне погіршення корозійної тривкості експлуатованої сталі (в 1,2 – 2,0 рази) не дозволяє розглядати її як перспективну для використання в двигунах багаторазового використання. Про це свідчать і результати металографічного аналізу зразків, але це питання є предметом іншої роботи.

Список літератури

1. Barbouchi, M., Benzidia, B., Aouidate, A., Ghaleb, A., El Idrissi, M., & Choukrad, M. (2020). Theoretical modeling and experimental studies of Terebinth extracts as green corrosion inhibitor for iron 3% NaCl medium. *Journal of King Saud University - Science*. Vol.32, Is. 7, pp. 2995-3004

2. Похмурський В.І. Корозійна втома металів і сплавів / В.І. Похмурський, М.С. Хома. – Львів: Сполом, 2008. – 301 с.

3. Чвірук В.П., Поляков С.Г., Герасименко Ю.С. Академперіодика. Електрохімічний моніторинг техногенних середовищ. – К.: 2007. – 321с.

4. Nykyforchyn H.M., Kurzydowski K.-J., Lunarska E. Hydrogen degradation of steels in long term service conditions // *Environment-induced cracking of materials*. Vol. 2: Prediction, industrial developments and evaluations / ed. by S. Shipilov – Elsevier, 2008. – P. 349–361.

5. Електрохімічні показники експлуатаційної деградації сталей нафто- і газогонів / [О.Цирульник, Г. Никифорчин, З. Слободян та ін] // *Фіз.-хім. механіка матеріалів*. – 2006. – Спец. вип. № 5. – С. 284-289.

6. Архипов О.Г. Деградація сталей в агресивних середовищах, залишковий ресурс обладнання і корозійний моніторинг / О.Г. Архипов, В.А. Борисенко, М.С. Хома, О.В. Любимова-Зінченко – Сєвєродонецьк: Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2016. -203 с.

ESTIMATION OF EFFICIENCY OF FILTRATION FLOW REDISTRIBUTION TECHNOLOGY BASED ON BIOPOLYMER SYSTEM

Bissembayeva K.,

*Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Caspian University of Technology and Engineering named after Sh. Yessenova
Aktau, Kazakhstan*

Khadiyeva A.,

*Phd Doctoral Student of the Department of Petrochemical Engineering of the Caspian University of Technology and Engineering named after Sh. Yessenova
Aktau, Kazakhstan*

Khairova N.

*Teacher and tutor of Oil and Gas faculty of Atyrau Oil and Gas University
Atyrau, Kazakhstan*

Abstract

The article discusses one of the most effective methods of enhanced oil recovery. The use of biopolymer compositions for permeability reduction.

Keywords: oil, polymer, biopolymer, coefficient, permeability, production.

Currently, many oil fields are entering the third and fourth stages of development, which are characterized by significant volumes of associated water production and a low degree of depletion of oil reserves from individual sections of the deposit.

The amount of produced oil constantly decreases at the fields. This is due to the influence on the operation of wells of complex geological structures of productive layers, and fluid compositions, which are manifested in the technological processes of production. In dense reservoirs with high geological heterogeneity, some undeveloped areas and areas that are not covered by flooding remain in the development process. Under these conditions, in order to increase the efficiency of water flooding systems, the task is to maximize the coverage of reservoirs by the impact, which can be achieved by introducing water into low-permeable oil-saturated intervals.

In this case, the elastic-capillary-cyclic method [1] and the method of changing the direction of filtration fluid flows in the reservoir [2, 3] have significant possibilities, both in terms of area and section.

But as practice has shown, it is necessary to use the technology of exposure to physical-chemical re-

agents in a complex with flooding. One of the most effective and promising methods of stabilizing oil production is the physical-chemical technologies based on the use of injection of polymer compositions.

One of these methods is the flow-deflecting technology. This type of activity is aimed at increasing the current and final oil recovery coefficient by increasing the coverage of the reservoir by flooding. The essence of the technology is to block the most permeable zones with gel compositions. As a result of this the volume of water injection is redistributed, both in thickness and in the area of the deposit, and applied to the development of previously uncovered or poorly covered zones of the reservoir by flooding.

A new technology for the redistribution of filtration flows (RFF) was tested at a field in Kazakhstan, namely at Zhetybai field.

Biopolymer-based chemical composition was used to carry out measures for the redistribution of filtration flows.

In 2011, the RFF technology was applied in 20 injection wells. The analysis of the efficiency of the technology application was carried out for 12 wells. Changes in the technological parameters of well operation are presented in Table 1 [4].

Table 1

Changes in technological parameters of injection wells operation

№ of injection wells	Horizon	Q (average), m ³ /day		Perforation interval, m	K _{pick-up} , m ³ /day*MPa		Specific K _{pick-up} , m ³ /day* MPa*m	
		before	after		before	after	before	after
655	3	240	210	1810-1825	45,103	39,465	3,007	2,631
1013	8	200	100	2100-2142,5	43,962	21,981	3,663	1,832
1146	8	180	180	2090-2141	25,371	25,371	1,425	1,425
1149	8	147	125	2087-2136	30,931	26,319	1,947	1,655
1342	8	120	106	2137-2150	16,262	14,365	1,506	1,33
824	10	200	250	2187-2255	40,182	45,642	1,4	1,59
2792	10	200	240	2198-2260	35,337	40,957	2,265	2,625
2861	10	275	158	2212-2238	59,542	34,209	2,589	1,487
245	11	150	150	2294-2305	19,767	19,767	2,824	2,824
2266	5v, 6a	300	160	1925-1973	75,459	40,245	7,256	3,87
1259	5v, 6ab	280	290	1918-1991	81,577	84,491	-	-
2360	5v, 6ab	300	70	1935-1992	49,792	11,618	3,83	0,894
Total		216	170		43,607	33,703	2,883	2,015

As a result of biopolymer solution injection, the coefficient of pick-up in injection wells decreased by an average of 23 %, which characterizes the success of the work.

Biopolymer system injection leads to blocking of the pore space of the washed intervals of the formation, reducing their permeability. The heterogeneity of the formation is eliminated not only in thickness, but also in area at a predetermined distance.

To assess the efficiency of the RFF, the analysis of changes in the technological parameters of the operation of the reacting production wells was carried out. As an efficiency criterion, the following indicators are defined: the average increase in oil production per well, the total additional oil production by wells for the effective period of operation, and the success of the work.

The results are presented in Table 2[4].

Table 2

Efficiency of applying RFF technology

№ of well	Horizon	Number of reactive production wells	$Q_{fluid}(aver), M^3/day$		$Q_{oil}(aver), Additional oil production$		Water cut, %		Additional oil production, t	Accumuladd. oil production, tons	Success rate, %
			before	after	before	after	before	after			
2266	5v, 6a	3	9	11	0,7	2,9	92	74	2,2	129	77
1259	5v, 6ab	5	43	45	11,8	19,2	72	57	7,4	04	38
2360	5v, 6ab	5	18	21	4,4	5,6	76	74	1,2	100	21
1013	8	3	18	30	12,6	18,1	31	39	5,5	676	31
1146	8	3	22	29	2,6	7,4	88	74	4,8	419	65
1149	8	5	23	19	4,7	9,7	80	42	5,0	546	51
1342	8	4	15	9	2	12	65	64	10	519	55
2792	10	6	15	30	4	8	55	50	4,5	417	44
2861	10	6	5	5	0,5	1,1	89	79	0,6	46	53
245	11	4	15	14	4	7	77	77	3,1	350	47
655	3	3	51	39	21	18	61	61	0,0	0,0	0,0
824	10	3	22	17	8	6	64	67	0,0	0,0	0,0
Total		50	18	21	4,7	9,1	72	63	4,4	3705	41

As follows from the data presented in the table, the injection of biopolymer composition affected 14 production wells. Additional oil production per well amounted to 4.4 tons / day, the accumulated additional oil production due to the work was 3,705 thousand tons. The success rate of the event was 41 %.

In conclusion, we can say that the technology of redistribution of filtration flows with the use of biopolymer is a sufficiently effective method of influence for the complete coverage of reservoirs by flooding.

References

1. Surguchev M. L. Methods of control and regulation of the process of oil field development. - M.: Nedra, 1968. -300 p.
2. Gavura V. E., Leibson V. G., Chipas E. I. Method of changing the direction of filtration flows in the development of oil fields. - M.: VNIIOENG, 1976. - 64 p.
3. Aitkulov A. U. Increasing the efficiency of regulating process of oil fields development. - M.: JSC "VNIIOENG", 2000. -272 p.
4. Field materials for Zhetybai field. Aktau, 2013.

POLISH JOURNAL OF SCIENCE

№40 (2021)

ISSN 3353-2389

Polish journal of science:

- has been founded by a council of scientists, with the aim of helping the knowledge and scientific achievements to contribute to the world.
- articles published in the journal are placed additionally within the journal in international indexes and libraries.
- is a free access to the electronic archive of the journal, as well as to published articles.
- before publication, the articles pass through a rigorous selection and peer review, in order to preserve the scientific foundation of information.

Editor in chief – J an Kamiński, Kozminski University

Secretary – Mateusz Kowalczyk

Agata Żurawska – University of Warsaw, Poland

Jakub Walisiewicz – University of Lodz, Poland

Paula Bronisz – University of Wrocław, Poland

Barbara Lewczuk – Poznan University of Technology, Poland

Andrzej Janowiak – AGH University of Science and Technology, Poland

Frankie Imbriano – University of Milan, Italy

Taylor Jonson – Indiana University Bloomington, USA

Remi Tognetti – Ecole Normale Supérieure de Cachan, France

Bjørn Evertsen – Harstad University College, Norway

Nathalie Westerlund – Umea University, Sweden

Thea Huszti – Aalborg University, Denmark

Aubergine Cloez – Université de Montpellier, France

Eva Maria Bates – University of Navarra, Spain

Enda Baci – Vienna University of Technology, Austria

Also in the work of the editorial board are involved independent experts

1000 copies

POLISH JOURNAL OF SCIENCE

Wojciecha Górskiego 9, Warszawa, Poland, 00-033

email: editor@poljs.com

site: <http://www.poljs.com>