

АЗАМАТТЫҚ АВИАЦИЯ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
ЖАРШЫСЫ



ВЕСТНИК
АКАДЕМИИ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ



BULLETIN
OF CIVIL AVIATION ACADEMY

№ 1-2 (05) 2017

АЛМАТЫ

Бас редактор

Байжұманов М.Қ., PhD докторы, ХИА және ҚазҰЖҒА корр. мүшесі

Бас редактордың орынбасары

Кәріпбаев С.Ж., PhD докторы

Редакциялық алқа:

Балықбаев Т.О., п.ғ.д., профессор, Бижанов А.Х., п.ғ.д., Сейдахметов Б.К., э.ғ.к., Қалимолдаев М.Н., ф.-м.ғ. д., профессор, Сұлтанов К.С., п.ғ.д., Мәжіліс депутаты, Алиев Ж.А., ф.ғ.д., профессор, Мәжіліс депутаты, Мағзиева К.Т., ұлттық үйлестіруші «Горизонт-2020», Тулешов А.К., т.ғ.д., профессор, ХИА академигі, Bodo Lochmann (ГФР), Zhang Yi (ҚХР), Искендеров И.А., ф.-м.ғ.к., (Әзірбайжан), Рева А.Н. т.ғ.д., профессор (Украина), Кеттебеков С.У., Phd докторы, Алдамжаров Қ.Б., т.ғ.д., профессор.

Жауапты редактор – Анаятова Р.К.

Түзетуші және аудармашы – ф.ғ.к., профессор Төлекова Г.Қ.

«Азаматтық Авиация Академиясының Жаршысы»

Ғылыми басылым

Қазақстан Республикасы инвестициялар және даму министрлігі

Байланыс, ақпараттандыру және ақпарат комитеті

Мерзімді баспасөз басылымын және ақпараттық агенттікті есепке қою туралы куәлігі

№15452-Ж 1 маусым, 2015 жыл

Қазақстан Республикасының ұлттық мемлекеттік кітап палатасы

(ЮНЕСКО, Франция, Париж қ.) сериялық басылымдарды тіркейтін ISSN Халықаралық

орталығында тіркелген және халықаралық номер берілген

ISSN 2413-8614

2015 жылдан бастап

Журналдың шығу мерзімділігі - жылына 4 рет

Басылымның тілдері: қазақ, орыс, ағылшын

"Қазақ соқырлар қоғамының Жамбыл
оқу-өндірістік кәсіпорны" ЖШС баспасында басылды
Мекен жайы: Жамбыл облысы, Тараз қаласы
Тел.: 87262569670, 87786886432, 87476498686

Главный редактор

Байжуманов М.К., доктор PhD, член корр. МИА и КазНАЕН

Зам. главного редактора

Карипбаев С.Ж., доктор PhD

Редакционная коллегия:

Балыкбаев Т.О., д.п.н., профессор, Бижанов А.Х., д.п.н., Сейдахметов Б.К., к.э.н., Калимолдаев М.Н., д.ф.-м.н., профессор, Султанов К.С., д.п.н., депутат Мажилиса, Алиев Ж.А., д.ф.н., профессор, депутат Мажилиса, Магзиева К.Т., национальный координатор «Горизонт-2020», Тулешов А.К., д.т.н. профессор, академик МИА, Bodo Lochmann (ФРГ), Zhang Yi (КНР), Искендеров И.А., к.ф.-м.н., (Азербайджан), Рева А.Н., д.т.н., профессор (Украина), Кеттебеков С.У., доктор PhD, Алдамжаров К.Б., д.т.н., профессор.

Ответственный редактор – Анаятова Р.К.

Корректор и переводчик – к.ф.н., профессор, Тулекова Г.Х.

«Вестник Академии гражданской авиации»

Научное издание

*Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания и
информационного агентства №15452-Ж1 от 1 июля 2015 года*

Комитета связи, информатизации и информации

Министерство по инвестициям и развитию Республики Казахстан

Национальная государственная книжная палата Республики Казахстан

*Зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных
изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция) и ей присвоен международный номер
ISSN 2413-8614*

Год основания - 2015

Периодичность издания журнала – 4 номера в год.

Языки издания: казахский, русский, английский

Отпечатано в типографии ТОО "Жамбылское учебно-
производственное предприятие Казахского общества слепых"

Жамбылская область, г.Тараз

Тел.: 87262569670, 87786886432, 87476498686

Editor- in-chief

Baizhumanov M.K., PhD Doctor, corresponding member of the KNANS and IEA

Deputy Chief Editor

Karipbayev S. ZH., PhD Doctor

Editorial staff: T.O. Balykbayev, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, A.Kh.Bizhanov, Doctor of Pedagogical Sciences, B.K. Seydakhmetov, Candidate of Economic Sciences, M.N. Kalimoldayev, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, professor, K.S. Sultanov, Doctor of Pedagogical Sciences, Majilis deputy, Zh.A.Aliyev, Doctor of Philosophy, Professor, Majilis deputy, K.T.Magazyieva, national coordinator «Horison-2020», A.K.Tuleshov, Doctor of Technical Sciences, professor, academician of IEA, Bodo Lochmann (Germany), Zhang Yi (China), I.A.Iskenderov, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, (Azerbaijan), A.N. Reva, Doctor of Technical Sciences, professor (Ukraine), S.U.Kettebekov, Phd, K.B.Aldamzharov, Doctor of Technical Sciences, professor.

Managing editor – Anayatova R.K

Translator and proofreader – Tulekova G.Kh.

“Bulletin of the Civil Aviation Academy”

Scientific publication

*The certificate of registration of a periodical and
Information Agency from July 1, 2015, №154521 Ж1
Communication, Informatization and Information Committee*

*The Ministry of Investment and Development of the Republic of Kazakhstan
Registered in the International Center for the Registration of Serials ISSN (UNESCO,
Paris, France) and assigned an international number ISSN 2413-8614*

Foundation year – 2015

Periodicity is 4 issues per year.

Publication Languages are Kazakh, Russian and English

Printed in Zhambyl educational-manufacturing
enterprise of Kazakh Blind Association LLP printing house,
Zhambyl region, Taraz city
Tel.: 87262569670, 87786886432, 87476498686

МАЗМҰНЫ**Инновациялық технология және авиациялық техника**

<i>Байжұманов М.Қ., Кәріпбаев С.Ж., Колумбетова К.К.</i> Электростатикалық гироскоптың қуыс роторының бұрыштық жылдамдығына температуралық деформацияның әсері	8
<i>Костюченко В.М., Шмалаков С.А.</i> Шасси ұшақтарының техникалық қызметтер көрсетудегі кейбір мәселелері	18
<i>Кәріпбаев С.Ж., Қасымова Р.М., Луценко Н.С.</i> Электростатикалық гироскоп роторының «қос айналыстағы» қозғалыс теңдеуі	24
<i>Ыбыраев Ш.Ш.</i> Химиялық-технологиялық шикізатты өңдеуге арналған плазмалық-технологиялық процестер мен аппараттар	36
<i>Молдабеков А.Қ., Әшімов Е.К.</i> Капралактамның шала өнімі болатын циклогексанон және циклогексанолды алуға арналған полимер металды катализатор даярлау	40
<i>Жиганбаев М., Медведов А., Әмелов М.</i> Жеке элементтер жүйесін кешенді жана қызмет көрсету әдісінде зерттеу	50
<i>Масанов Ж.Қ., Кәріпбаев С.Ж., Сартаев З.Қ.</i> Серпімді манипулятордың кинематикасы, квазистатикасы, орнықтылығы және динамикасы	58

Көліктік логистика және авиациялық қауіпсіздік

<i>Асылбекова И.Ж., Қонақбай З.Е., Өтегенова Б.С.</i> Қызметтік жаңғырту және техникалық логистиканы жабдықтау	72
<i>Берікболова Л.Б., Алтаева Г.О., Маханова Г.Қ.</i> LUFTHANSA GROUP мысалында авиация саласындағы бірігу мен жұту процестерінің себептері мен табысы	80
<i>Доронина Е.В., Қалекеева М.Е.</i> Әлемдік көліктік – логистикалық қызметтер нарығының даму үрдістерін талдау	89

Ғылымның, білімнің және бизнестің интеграциясы

<i>Бадамбекқызы З., Ниетқали Х.</i> Ұшақтағы ұялы телефондар жайындағы факт	102
<i>Анаятова Р.Қ., Есенәлиева М.Д.</i> Оқыту сөздігі	105
<i>Бейсенбай А., Бадамбекқызы З.</i> Әлеуметтік зерттеу нәтижелері бойынша «Алматы Әуежайы» АҚ-ң сапа рейтингі қызметі	109
<i>Батырбаева М.А.</i> Саяси қоғамдағы этносаралық келісім	120
<i>Төлекова Г.Қ.</i> Авиация саласындағы мамандарға мемлекеттік тілді оқытудың ерекшеліктері	123
<i>Алдамжарова М.Ғ.</i> Авиациялық оқу орындарында кәсіби орыс тілін оқытудың кейбір мәселелері	128
<i>Құрбанова Ф.Ф.</i> (Әзірбайжан) Өзгергіштік туралы	140
<i>Сұлтанов Ә.Қ.</i> Қазақстан Республикасының аэронавигациялық жүйесінің дамуы	146
<i>Завьялова Н.А., Сүлейменова Г., Лешкович А., Слямғалиева А.</i> Кіруді басқару және бақылау жүйесі	162
<i>Азиева Г.Ф.</i> Мәдениетаралық қарым-қатынастың оқыту процесіндегі сөйлеу дағдыларын дамыту	168
<i>Мұстапина А.Ч.</i> Ағылшын тілін шет тілі ретінде қарым-қатынаста еркін сөйлеу мәселелері	173

СОДЕРЖАНИЕ

Инновационная технология и авиационная техника

<i>Байжуманов М.К., Карипбаев С.Ж., Колумбетова К.К.</i> Влияние температурных деформаций на угловую скорость полого ротора электростатического гироскопа	8
<i>Костюченко В.М., Шмалаков С.А.</i> Некоторые проблемы технического обслуживания шасси самолетов	18
<i>Карипбаев С.Ж., Касымова Р.М., Луценко Н.С.</i> Уравнение движение ротора электростатического гироскопа при «двойном вращении»	24
<i>Ибраев Ш.Ш.</i> Плазменно-технологические процессы и аппараты дл переработки химико-технологического сырья	36
<i>Молдабеков А.К., Ашимов Е.К.</i> Разработка полимер металлических катализаторов для получения циклогексанона и циклогексанола полуфабриката капролактама	40
<i>Жиганбаев М., Медведев А., Амелов М.</i> Исследования перехода на новый метод обслуживания на основе комплексного материально-технического обеспечения	50
<i>Масанов Ж.К., Карипбаев С.Ж., Сартаев З.К.</i> Кинематика, квазистатика, утойчивость и динамика упругого манипулятора	58

Транспортная логистика и авиационная безопасность

<i>Асильбекова И.Ж., Конакбай З.Е., Отегенова Б.С.</i> Модернизация услуг и технического снабжения логистики	72
<i>Берикболова Л.Б., Алтаева Г.О., Маханова Г.К.</i> Мотивы и успех процессов слияния и поглощения в авиа индустрии на примере LUFTHANSA GROUP	80
<i>Доронина Е.В., Калекеева М.Е.</i> Анализ тенденций развития глобального рынка транспортных и логистических услуг	89

Интеграция науки, образования и бизнеса

<i>Бадамбеккызы З., Ниеткали Х.</i> Факт нахождения мобильных телефонов на борту	102
<i>Анаятова Р.К., Есеналиева М.Д.</i> Учебный словарь	105
<i>Бейсенбай А., Бадамбеккызы З.</i> Служба рейтинга АО «Аэропорт Алматы» по результатам социальных исследований	109
<i>Батырбаева М.А.</i> Межэтнические согласие в политическом обществе	120
<i>Толекова Г.Х.</i> Особенности преподавания государственного языка авиационным специалистам	123
<i>Алдамжарова М.Г.</i> К вопросу о преподавании профессионального русского языка в авиационном вузе	128
<i>Курбанова Ф.Ф. (Азербайджан)</i> О вариативности	140
<i>Султанов А.К.</i> Развитие аэронавигационной системы Республики Казахстан	146
<i>Завьялова Н.А., Сулейменова Г., Лешкович А., Слямгалиева А.</i> Система контроля и управления доступом	162
<i>Азиева Г.Ф.</i> Развитие разговорных навыков в процессе обучения в межкультурной коммуникации	168
<i>Мустапина А.Ч.</i> Проблема беглости в английском языке для коммуникации (как иностранный язык)	173

CONTENTS

Innovative technology and aviation technics

<i>Baizhumanov M., Karipbayev S.ZH., Kolumbetova K.</i> The influence of thermal deformations on the angular velocity of electrostatic gyroscope hollow rotor.	8
<i>Kostyuchenko V.M., Shmalakov S.A.</i> Some problems of aircraft landing gear maintenance	18
<i>Karipbayev S.ZH., Kassymova R.M., Lutsenko N.S.</i> The equation of rotor motion of the electrostatic gyroscope and inertial forces which is acting on it in the presence of a "Double rotation"	24
<i>Ibrayev Sh.</i> Plasma - technological processes and apparatuses for chemical-engineering raw material processing.	36
<i>Moldabekov A.K., Ashimov Y.K.</i> Development of polymer metallic catalysts for the production of cyclohexanone and cyclohexanol semi-caprolactam	40
<i>Zhiganbaev M., Medvedev A., Amelov Murat</i> Research the possibility of transition to a new method of maintenance on the basis of integrated logistics support	50
<i>Massanov Zh. K., Karipbayev S.ZH., Sartayev K.Z.</i> Kinematics, quasistatics, stability and dynamics' of elastic manipulators	58

Transport logistics and aviation safety

<i>Assilbekova I.ZH., Konakbai Z.E., Otegenova B.S.</i> Modernization of services and technical supply of logistic	72
<i>Berikbolova L.B., Altayeva G.O., Makhanova G.K.</i> Motives for and success of the merger and acquisitions in the airline industry with the case study of the Lufthansa group	80
<i>Doronina E.V., Kalekeeva M.E.</i> Analysis of the world transport and logistic services development market tendency	89

Integration of science, education and business

<i>Badanbekkyzy Z., Khassan Niyetkali</i> The fact about mobile phones on the airplane	102
<i>Anayatova R.K., Yessenaliyeva M.D.</i> The teaching vocabulary	105
<i>Beisenbay Aiya, Badanbekkyzy Z.</i> The service of quality rating JSC "Almaty airport" according to the research results	109
<i>Batyrbayeva M.</i> Interethnic harmony in a multi-ethnic society	120
<i>Tolekova G.</i> Training features of aviation personnel to a state language	123
<i>Aldamzharova M.G.</i> The ways of teaching professional Russian language in Aviation Institution	128
<i>Gurbanova F. F. (Azerbaijan)</i> About variation	140
<i>Sultanov A.K.</i> Development of air navigation system of the republic of Kazakhstan	146
<i>Zavyalova N., Suleimenova G., Leshkovich A., Slyamgalieva A.</i> Access control system	162
<i>Aziyeva G.F.</i> The development of conversational skills in the learning process of intercultural communication	168
<i>Mustapina A.Ch.</i> The problem of teaching fluency for communicative interaction in English as a foreign language	173

Иновациялық технология және авиациялық техника
Иновационная технология и авиационная техника
Innovative technology and aviation technics

УДК 622.02+532.5

*Байжуманов М.К.,
Каринбаев С.Ж., Колумбетова К.К.*

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ДЕФОРМАЦИЙ НА УГЛОВУЮ
СКОРОСТЬ ПОЛОГО РОТОРА ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО
ГИРОСКОПА**

Түсініктеме

Мақалада ротор ішіндегі стационар емес температуралық өріс орталық – симметриялы болсын деген ұйғарыммен гироскоп роторындағы температуралық өрісті анықтау есебінің аймақтық шешімі табылғандығы, сыртқы орта температурасының ауытқуынан пайда болатын электростатикалық гироскоптың (ЭСГ) қателіктері қарастырылған. Вакуумдағы жанаспайтын аспадағы ротор бетінен жылу алмасу тек қана сәулелі жылу алмасуға сай болатындықтан ротор бетінің шеткі шарттары Стефан-Больцман заңына бағынады.

Айнымалы инерция ЭСГ роторының бұрыштық жылдамдығының өрнегі алынды. Сонымен қатар қоршаған орта температурасына тәуелді функция болатын бұрыштық жылдамдықтың теориялық есептеулері жұмыс істеп тұрған ЭСГ роторының бұрыштық жылдамдығының эксперименттік мәнімен салыстырылғандығы анықталған.

Іші қуыс ротордың бұрыштық жылдамдығының теңдеуі құрылымы жағынан толық ротордың бұрыштық жылдамдығы теңдеуімен сәйкес келетіндігі айтылған. Мысал ретінде қоршаған орта температурасы гармоникалық заңмен өзгереді деп қарастырылған.

Түйін сөздер: электростатикалық гироскоп, ротордың жылу алмасуы, температураның таралуы, деформация, ауытқу.

Аннотация

Рассмотрены погрешности электростатического гироскопа (ЭСГ), вызываемые колебаниями температуры внешней среды, для чего дается решение краевой задачи, описывающей распределение температуры в роторе гироскопа, в предложении, что нестационарное температурное поле внутри ротора является центрально-симметричным. Краевое условие на поверхности ротора подчиняется закону Стефана-Больцмана, так как сброс тепла с

поверхности ротора в вакуумированном неконтактном подвесе может происходить только путем лучистого теплообмена.

Приведена оценка для постоянной времени теплообмена ротора ЭСГ с окружающей средой.

Получено выражение для угловой скорости ротора ЭСГ с переменным моментом инерции. Теоретические расчеты угловой скорости как функции температуры окружающей среды сравнивался с данными эксперимента, которые получены при работе реального ЭСГ.

Оказалось, что уравнение угловой скорости полого ротора совпадает по структуре с аналогичной формулой для случая сплошного ротора. В качестве примера рассмотрено изменения температуры окружающей среды по гармоническому закону.

Ключевые слова: электростатический гироскоп, теплообмена ротора, распределение температуры, деформация, уход.

Annotation

Error deviations on electrostatic gyroscopes (ESG) due to ambient temperature fluctuations, which gives a solution of the boundary value problem describing the temperature distribution in the rotor is studied. It came up with a solution that time dependent-temperature inside the rotor is centrally symmetric. The boundary layer on the surface of the rotor is subjected to the Stefan-Boltzmann law, as the heat release from the rotor surface to non-contact suspension can occur only by radiative heat transfer. The time of heat exchange rate of the (ESG) rotor to the environment is estimated. An expression for the angular velocity of ESG with variable inertia. The mathematical representation of ESG's angular velocity with varying inertia has been obtained. Theoretical calculations of the angular velocity as a function of ambient temperature compared to the experimental data that obtained from actual ESG. It was found that equation for hollow shaft rotor is similar to the case with a solid shaft rotor. As an example, harmonic change of the ambient temperature is taken.

Key words: electrostatic gyroscopes, heat exchange rate, temperature distribution, deformation, error deviation of gyroscopes.

Введение. Электростатический гироскоп с шаровым ротором представляет собой трехстепенной свободный гироскоп, который благодаря наличию регулятора поддерживающей силы можно также использовать в качестве ньютонометра для измерения ускорений движущихся объектов.

Основным достоинством неконтактного подвеса ротора является практическое полное отсутствие сил трения при его вращении. Это открывает принципиальную возможность повышения точности гироскопических приборов. Существенным преимуществом ЭГС является возможность его использования при неограниченных углах поворота летательного аппарата вокруг центра тяжести без каких-либо

дополнительных устройств типа карданова подвеса. В этом случае корпус гироскопа устанавливается на движущемся объекте, совершающем произвольное движение [1].

На стабильность угловой скорости влияет изменение размеров ротора, происходящее при изменении температуры окружающей среды. Возникновение градиентов температуры внутри ротора приведет к неодинаковому расширению материала ротора ЭСГ и будет сопровождаться изменением его напряженно-деформированного состояния, что в свою очередь приведет к изменению внешней поверхности ротора. Достигнутая в настоящее время чувствительность ЭСГ столь велика, что в некоторых задачах может оказаться существенным учет теплового движения молекул ротора, когда становятся существенными флуктуации атомов или ионов из своих равновесных положений. Корреляционная функция угла поворота оси ротора ЭСГ найдена в работе А.И. Кобрин и Ю.Г. Мартыненко на основе стандартных моделей кристаллической решетки [2].

При неблагоприятных начальных условиях в период раскрутки возникают нутационные колебания ротора, которые и определяют время подготовки прибора к работе. Для уменьшения этого времени применяются специальные системы, создающие магнитные поля для демпфирования нутационных колебаний ротора. Конструкция подобных систем требует оценки нагрева ротора, сброс тепла с которого в вакуумном электростатическом подвесе весьма затруднен. В связи с этим в работе [3] исследуется нагрев вихревыми токами ротора ЭСГ, подвешенного в вакууме. Оценивается джоулево тепло, выделяемое в роторе при его разгоне. Делаются оценки для стационарной температуры на внутренней поверхности ротора и постоянной времени нагрева ротора.

Применяемые в электрических подвесах схемы измерения зазора между поверхностью ротора и электродами позволяют определить изменение диаметра ротора и соответственно его температуру [4]. Этот способ дает приемлемую точность (на уровне 1° К) только при малых зазорах (5...10 мкм). Однако, в вакуумметрах и некоторых типах ЭСГ величина зазора на порядок выше. В этом случае оценка температуры ротора по величине зазора не дает приемлемой точности. С учетом того, что охлаждение ротора из-за уменьшения его диаметра вызывает увеличение его скорости, в работе [4] рассмотрены два способа определения температуры ротора в неконтактном подвесе. Один метод основан на измерении его частоты вращения, другой на измерении компенсирующего момента в системе стабилизации скорости вращения ротора. Получены зависимости частоты вращения и компенсирующего момента от разности температур поверхности ротора и оболочки кожуха.

В настоящее время ряд важных вопросов, связанных с влиянием температуры окружающей среды на стабильность угловой скорости, а также анализ уводящих моментов, возникающих вследствие упругих деформаций

чувствительных элементов навигационных систем, изучен еще недостаточно. Эти вопросы и составляют предмет данного исследования.

Основная часть. Пусть ротор представляет из себя полый шар, толщиной, помещенный в вакуумированную полость радиуса, концентричную с ротором. Температура в роторе $T^*(r,t)$ удовлетворяет уравнению теплопроводности [5,6]

$$\tau_0 \frac{\partial T^*}{\partial t} = \nabla^2 T^*, \quad (1.1)$$

где $\tau_0 = c\rho R^2/\alpha$, а α , c , ρ – теплопроводность, теплоемкость и плотность материала ротора, R – радиус шара. В силу сферической симметрии задачи оператора Лапласа имеет вид

$$\nabla^2 = \partial^2/\partial r^2 + (2/r)\partial/\partial r, \quad (1.2)$$

где r – безразмерная радиальная переменная, отнесенная к радиусу шара.

Пусть сброс тепла ротора происходит с его поверхности путем лучистого теплообмена по закону Стефана-Больцмана. Тогда краевое условие на поверхности ротора можно записать в виде

$$\frac{\partial T^*}{\partial r} \Big|_{r=1} = \frac{\sigma R}{\alpha} [T_e^{*4} - T^* \Big|_{r=1}] \quad (1.3)$$

r – безразмерная переменная, отнесенная к характерному размеру R .

Так как сброс тепла с поверхности ротора в вакуумированном неконтактном подвесе происходит путем лучистого теплообмена по закону Стефана – Больцмана, то линеаризованные граничные условия будут иметь вид

$$\frac{\partial T^*}{\partial r} \Big|_{r=r_1} = 0; \left[\frac{\partial T^*}{\partial r} + \varepsilon T^* \right]_{r=r_2} = \varepsilon T_0^*, \quad (1.4)$$

где $\varepsilon = 4\sigma R T_e^{*3}/\alpha$.

Здесь ε – малый параметр для реальных роторов, T_e^* – среднее значение температуры среды.

$\sigma = s\sigma_0$ – коэффициент лучеиспускания, s – степень черноты поверхности шара, σ_0 – постоянная Стефана-Больцмана, T_e^* – равновесная температура полости (температура среды)[2]. Оценим числовой порядок величин τ_0 и ε .

Рассмотрим шаровой бериллиевой ротор с внутренним радиусом $R_1 = 2.4 * 10^{-2}$ м и наружным радиусом $R_2 = 2.5 * 10^{-2}$ м. Среднюю температуру окружающей среды возьмем 300^0 К (23^0 С). Тогда для постоянного времени τ_0 нагрева и для малого параметра ε ротора имеем

$$\tau_0 = 15 \text{ с.}, \varepsilon = 2.65 \cdot 10^{-3}; \quad (1.5)$$

При определении τ_0 и ε принят характерный радиус $R=R_2$. Температуру окружающей среды T_0^* в (1.4) представим в следующем виде

$$T_e^* = T_0 + F(t), \quad F(t) = \sum_{n=1}^{\infty} A_n \exp(i\omega_n t).$$

Пусть температура внутри ротора гироскопа в начальный момент времени постоянна и удовлетворяет следующему условию

$$T^*|_{t=0} = T_0 \quad (1.6)$$

Решение уравнения (1.1) с граничным (1.3) и начальным условием (1.6) представим в виде $T^* = T_0 + T$. Функция T удовлетворяет уравнению (1.1), а так же начальному и следующим граничным условиям

$$\left. \frac{\partial T}{\partial r} \right|_{r=r_1} = 0; \left[\frac{\partial T}{\partial r} + \varepsilon T \right]_{r=r_2} = \varepsilon F(t) \quad (1.7)$$

Функцию T будем искать в форме $T = T^{(z)} + T^{(0)}$. Здесь $T^{(0)}$ - произвольное решение уравнения теплопроводности (1.1), удовлетворяющее граничным условиям (1.7), а $T^{(z)}$ - решение того же уравнения при начальном и следующих граничных условиях

$$\left. \frac{\partial T^{(0)}}{\partial r} \right|_{r=r_1} = 0; \left[\frac{\partial T^{(0)}}{\partial r} + \varepsilon T^{(0)} \right]_{r=r_2} = 0 \quad (1.8)$$

В силу граничных и начального условий (1.6) распределение температуры будет центрально симметричным, т.е. $T = T(r, t)$.

Поэтому частное решение $T^{(z)}$ уравнения (1.1), удовлетворяет граничным условиям (1.7) найдём как периодическую функцию

$$T^{(z)} = \sum_{n=1}^{\infty} [B_n \vartheta(k_n r) + C_n w(k_n r)] \exp(i\omega_n t), \quad (1.9)$$

$$\text{где } k_n^2 = -\tau_0 \omega_n^2, \quad \vartheta(z) = \sin(z)/z, \\ w(z) = \cos(z)/z.$$

Подставляя (1.9) в (1.7), получим

$$B_n \vartheta'(k_n r_1) + C_n w'(k_n r_1) = 0$$

$$B_n [k_n r_2 \vartheta'(k_n r_2) + \varepsilon \vartheta(k_n r_2)] + C_n [k_n r_2 w'(k_n r_2) + \varepsilon w(k_n r_2)] = \varepsilon A$$

где $\vartheta'(a) = \frac{d\vartheta}{da}$; $w'(a) = \frac{d}{da} w$;

Из этих уравнений находим постоянные интегрирования B_n и C_n затем подставляя в (1.9), имеем

$$T^{(z)} = \sum_{n=1}^{\infty} B_n W(k_n r) \exp(i\omega_n t), \tag{1.10}$$

$$B_n = A_n \frac{\varepsilon}{k_n r_2 w'(k_n r_2) + \varepsilon W(k_n r_2)}$$

здесь $W(k_n) = u(k_n r) - a(k_n r_1)w(k_n r)$; $a(a) = \frac{\vartheta'(a)}{w'(a)}$;

Решение $T^{(o)}$, удовлетворяющие уравнению (1.1) и граничным условием вида

$$T_e^* = T_0 + F(t), \quad F(t) = \sum_{n=1}^{\infty} A_n \exp(i\omega_n t) \tag{1.11}$$

можно предоставить в виде ряда

$$T^{(o)} = \sum_{m=1}^{\infty} E_m W(\bar{\mu}_m r) \exp(-\bar{\mu}_m^2 t / \tau_0) \tag{1.12}$$

где $W(\mu_m r) = u(\mu_m r) - a(\mu_m r_1)w(\mu_m r)$.

Для собственных чисел μ_m имеем трансцендентное уравнение $\mu_m r_2 W'(\mu_m r_2) + \varepsilon W(\mu_m r_2) = 0$.

Которое следует из соотношений (1.11). Первый корень трансцендентного уравнения μ_1 является малым в силу малости параметра ε . Для него можно получить простую асимптотическую формулу, если воспользоваться разложением функции $W(\mu_m r_2)$, $W'(\mu_m r_2)$, $a(\mu_m r_1)$ в окрестности точки $\mu = 0$ в ряд Тейлора, в результате для главного члена асимптотического разложения корня μ_1 в ряд по малому параметру получим

$$\bar{\mu}_1 = (3\varepsilon / (r_2^3 - r_1^3))^{1/2}$$

Остальные корни $\bar{\mu}_m$ определяется асимптотической формулой $\bar{\mu}_m^- = -\frac{\pi}{2} + m\pi$, ($m = 2, 3, \dots$), и для сплошного ротора.

Первым корнем μ_1^- определяется постоянная времени

$$\tau_1^- = \tau_0 / \bar{\mu}_1^2 \tag{1.13}$$

теплообмена ротора электрического гироскопа с окружающей средой. Остальные корни $\bar{\mu}_m^-$ ($m=2, 3, \dots$) дают слагаемые, входящие в решение $T^{(o)} T^{(o)} = \sum_{m=1}^{\infty} E_m \vartheta(\mu_m r) \exp(-\mu_m^2 t / \tau_0)$, которые быстро затухают с

течением времени.

Оценим числовой порядок постоянной времени τ_1^- (1.13) для ротора, физические и геометрические характеристики которого были приведены выше. Если взять степень черноты поверхности ротора $s=0.1$, то постоянная времени τ_1^- оказывается равной 3.65 минуты, или 0.061 часа.

Для определения коэффициентов E_m воспользуемся начальным условием (1.11)

$$-\sum_{n=1}^{\infty} B_n W(R_n r) = \sum_{m=1}^{\infty} E_m W(\bar{\mu}_m r) \quad (1.14)$$

Функции $W(\bar{\mu}_m r)$ ($m = 2, 3, \dots$) образует на отрезке $[r_1, r_2]$ полную и ортогональную систему функций, условие ортогональности для которых может быть представлено формулой

$$\int_{r_1}^{r_2} W(\bar{\mu}_i r) W(\bar{\mu}_j r) r^2 dr = \begin{cases} 0, & i \neq j \\ \frac{[(\bar{\mu}^2 + \varepsilon^2 - \varepsilon) W^2(\bar{\mu}_j r_2)]}{2\bar{\mu}^2}, & i = j \end{cases} \quad (1.15)$$

Воспользовавшись условием (1.15), разложим левую часть уравнение (1.14) в ряд по функциям $W(\bar{\mu}_m r)$. Приравнявая коэффициенты при одинаковых координатных функциях, получим для неизвестных коэффициентов E_m соотношения

$$E_m = \sum_{n=1}^{\infty} B_n E_{mn}, \quad (m = 1, 2, \dots)$$

$$E_{mn} = -\frac{\mu_m}{R_n} \left\{ \frac{r_2 [\vartheta(r_2 \beta_{nm}) - \vartheta(r_2 \psi_{nm})] - r_1 [\vartheta(r_1 \beta_{nm}) - \vartheta(r_1 \psi_{nm})]}{r_2 [1 - \vartheta(2 \mu_m r_2)] - r_1 [1 - \vartheta(2 \bar{\mu}_m r_1)]} \right\} \quad (1.16)$$

Подставляя (1.12) и (1.10) в (1.9), найдем окончательное выражение для функции T , характеризующей распределение температуры в роторе

$$T(r, t) = \sum_{n=1}^{\infty} B_n [W(R_n r) \exp(t w_n t) + \sum_{m=1}^{\infty} E_{mn} [W(\bar{\mu}_m r) \exp(-t \bar{\mu}_m r)]] \quad (1.17)$$

При выводе выражения (1.17) было учтено формула (1.16)

Найдем теперь деформацию ротора, вызванную наличием температурного поля (1.17)

В сферических координатах решения уравнения равновесия для чисто радиальной деформации, удовлетворяющие граничным условиям $\sigma_{rr} = 0$ при $r = r_1$ и $r = r_2$ известно [7]

$$u_r(r, t) = \frac{\tau R r_2^3}{r_2^3 - r_1^3} \left[\int_r^{r_1} T(r, t) r^2 dr + \frac{r_1}{r_2^3} \int_r^{r_2} T(r, t) r^2 dr + \frac{4G}{3\lambda + 2G} \frac{r^3}{r_2^3} \int_{r_1}^{r_2} T(r, t) r^2 dr \right] \quad (1.18)$$

Учитывая (1.16) и полагая $r=r_2=1$, найдем перемещение точек поверхности ротора

$$U(t)=u_1(r, t) \quad ;_{r=1} = 3a_t \frac{R}{1-r_1^3} \sum_{n=1}^{(\omega)} B_n \frac{1}{k_n^2} [\vartheta(k_n) - \cos(k_n) - r_1 [\vartheta(k_n r_1) - \cos(k_n r_1)]] \exp(i\omega_n t) + \sum_{m=1}^{(\omega)} \frac{E_{mn}}{\mu_m^2} [\vartheta(\bar{\mu}_m) - \cos(\bar{\mu}_m) - r_1 [\vartheta(\bar{\mu}_m r_1) - \cos(\bar{\mu}_m r_1)]] \exp(-t/\tau_1^-) \quad (1.19)$$

Уравнение (1.18) все еще сложно для исследования, поэтому, как выше при сплошном роторе, рассмотрим практически важный случай, когда

$$|R_n| \ll 1$$

Условие (1.18) позволяет получить простые асимптотические формулы для коэффициентов,

Входящих в (1.17)

$$B_n = A_n \frac{3\varepsilon}{3\varepsilon - R_n^2 (r_2^3 - r_1^3)} \quad (1.20)$$

Воспользовавшись выражением периодической функции

$$T^{(z)} = \sum_{n=1}^{\infty} [B_n \vartheta(k_n r) + C_n w(k_n r)] \exp(i\omega_n t)$$

и постоянной времени $\tau_1^- = \tau_0 / \bar{\mu}_1^2$, имеем

$$B_n = A_n \frac{1 - i\omega_n \tau_1^-}{1 + \omega_n \tau_1^-}$$

Основной вклад в функцию $u(t)$ выносит слагаемое с $m=1$, так как остальные слагаемые ($m=2,3,\dots$), как и в случае сплошного ротора быстро убывают с течением времени и через небольшой промежуток времени оказываются малыми. Поэтому приведем асимптотически упрощенную формулу для (1.18) в случае, когда $m=1$. Принимая во внимания (1.16) и используя малость

k_n и $\bar{\mu}_1$, найдем асимптотические разложение для коэффициент E_{1n} и функций $W(k_n r)$, $W(\bar{\mu}_1 r)$, входящих в (1.17)

$$E_{1n} = -1, \quad W(k_n r) = W(\bar{\mu}_1 r) = 1 \quad (1.21)$$

Подставляя (1.20) и (1.21) в (1.17), получим упрощенную формулу для распределения температуры в роторе гироскопа

$$T = \sum_{n=1}^{\infty} A_n \frac{1 - i\omega_n \bar{\tau}_1}{1 + \omega_n \bar{\tau}_1^2} [\exp(i\omega_n t) - \exp(-t/\bar{\tau}_1)] \quad (1.22)$$

Как видно (1.22), распределение температуры в теле ротора является однородным.

После подстановки (1.20), (1.21) в (1.18) получим формулу для перемещений точек ротора

$$u(t, r) = a_t R r \sum_{n=1}^{\infty} A_n \frac{1 - i\omega_n \bar{\tau}_1}{1 + \omega_n^2 \bar{\tau}_1^2} [\exp(i\omega_n t) - \exp(-t/\bar{\tau}_1)] \quad (1.23)$$

Функция $u(t, r)$ дает асимптотическое представление для перемещений точек ротора.

Момент инерции ротора, при изменении температуры будет явной функцией времени

$$J(t) \approx \frac{2}{5} m R^2 \frac{(r_2^5 - r_1^5)}{(r_2^3 - r_1^3)} [1 + 2 u(t)/R]$$

Уравнение угловой скорости полого ротора совпадает по структуре с аналогичной формулой (1.1) для случая сплошного ротора, только постоянную времени τ_1 следует заменить на $\bar{\tau}_1$, определяемую соотношением (1.13), а τ_2 на $\bar{\tau}_2 = 2mR^2(r_2^5 - r_1^5)/[5k_0(r_2^3 - r_1^3)]1$.

В качестве примера рассмотрим изменение температуры окружающей среды по гармоническому закону

$$T_0^* = T_0 + A \exp(twt), \quad F(t) = A \exp(twt) \quad (1.24)$$

Используя уравнения (1.19), получим формулу для вариации угловой скорости

$$\Delta\Omega = \frac{2\alpha_t}{(1+w^2\bar{\tau}_1^2)} \frac{A\omega\bar{\tau}_2}{(1+w^2\bar{\tau}_2^2)} - \Omega_0 [w^2(\bar{\tau}_2 + \bar{\tau}_1)^2 + (1 - w^2\bar{\tau}_2 + \bar{\tau}_1)]^{-1/2} \sin(wt + \varphi) \quad (1.25),$$

$$\text{где } \varphi = \arccos\{\omega(\bar{\tau}_2 - \bar{\tau}_1)/[\omega^2(\bar{\tau}_2 + \bar{\tau}_1)^2 + (1 - \omega^2\bar{\tau}_1\bar{\tau}_2)]^{1/2}\}$$

При получении выражения (1.25) отброшены слагаемые, которые быстро убывает со временем.

Числовой пример. Для бериллиевого ротора, рассмотренного выше, найдем величину отклонения угловой скорости вращения ротора от номинального значения.

Для $A=50^{\circ}\text{C}$, $\bar{t}_1=0.062$ часа, $\bar{t}_2=3.2$ часа, $\Omega_g=3000$ об/с. $m=13.9*10^{-3}$ кг
имеем в трех случаях:

- 1) При $\frac{\omega 2\pi}{24}$ часа $\Delta\Omega=1.524$ об/с
- 2) При $\frac{\omega 2\pi}{12}$ часа $\Delta\Omega=3.1$ об/с
- 3) При $\frac{\omega 2\pi}{1.5}$ часа $\Delta\Omega=3.4$ об/с

Вывод. Температура среды, окружающей гироскопический прибор, в земных условиях может меняться в пределах $\pm 60^{\circ}\text{C}$, в космосе диапазон изменения температуры может быть в несколько раз большим. Для прецизионных гироскопов, случайная составляющая дрейфа которых должна быть менее $0,1^{\circ}/\text{ч}$, требуется стабилизация температуры их отдельных узлов с погрешностью менее $0,5^{\circ}\text{C}$. Приведенный пример показывает, что изменение температуры среды, окружающей ротор гироскопа, на 15% изменяет величину угловой скорости ротора более чем на 0.1%.

Полученные результаты позволяют сформулировать требования к системе термостатирования гироскопа и размещению тепловыделяющих элементов конструкции прибора.

Список использованной литературы

1. Мартыненко Ю.Г. Движение твердого тела в электрических и магнитных полях. – М.: Наука, 1988. – 368 с.
2. Кобрин А.И., Мартыненко Ю.Г. Влияние тепловых колебаний кристаллической решетки на точность гироскопа в неконтактном подвесе. - // Сб. науч. трудов. № 14.- М.: Моск. энерг. ин-т ГЭ83.-С. 10-15.
3. Белицкий Д.Б., Мартыненко Ю.Г. - М.: О нагреве ротора электростатического гироскопа при разгоне и при демпфировании нутационных колебаний // Тр. Моск. энерг. ин-т.- 1977. - Вып. 331.- С. 27-33.
4. Nekrasov Yu. A., Romanenko S.G., Ryabova L.P., Semakov A.V. - Measurement of non-contact suspended rotor temperature // The second soviet - Chinese symposium on inertial technology. 9-15 October 1992. S. - Petersburg, 1992. pp. 71-80.
5. Ландау Б.Е., Мартыненко Ю.Г., Подалков В.В., Карипбаев С.Ж. Зависимость угловой скорости электростатического гироскопа от температуры окружающей среды, Известия РАН, Механика твердого тела № 3 Москва 1993 г.
6. Ландау Б.Е., Мартыненко Ю. Г., Подалков В.В., Карипбаев С.Ж. Dependence of Electrostatic Gyro's Angular Velocity on Ambient Temperature // Science & Technology, Central Eurasia: Engineering & Equipment. US. Washington, 1993
7. Лурье А.И. Пространственные задачи теории упругости. - М.: Гостехиздат, 1955. - 491 с.

8. Байжуманов М.К., Карипбаев С.Ж, Сартаев К.З. «Разработка бескардановых гироскопов с шаровым ротором на электростатическом и шарикоподшипниковом подвесах» за 2012-2014гг. Отчет о научно – исследовательской работе ГРНТИ 30.15.35, № госрегистрации: 0112РК02743, Инв: № 0212РК01519, Инв: № 0213РК01969.

УДК 629.73.02

*Костюченко В.М., к.т.н.,
Шмалаков С.А., магистрант*

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ШАССИ САМОЛЕТОВ

Түсініктеме

Мақалада шасси ұшақтарының техникалық қызмет көрсетуі бойынша операциялар қарастырылған. Әуе кемесін пайдалану процесінде пайда болатын шасси элементтерінің кейбір ақаулары анықталған. Ақаулардың пайда болу себептері айқындалған. Техникалық қызметтерді жетілдіру бойынша ұсыныстар берілген.

Түйін сөздер: ұшақ, шасси, техникалық қызмет көрсету.

Аннотация

Рассмотрены операции по техническому обслуживанию шасси самолетов. Выявлены некоторые дефекты элементов шасси, возникающие в процессе эксплуатации воздушного судна. Определены причины возникновения дефектов. Даны рекомендации по совершенствованию технического обслуживания.

Ключевые слова. Самолет. Шасси. Техническое обслуживание.

Annotation

We consider maintenance operations of aircraft landing gear. Revealed some defects in the chassis elements that arise during the operation of the aircraft. Determine the cause of the defects. Recommendations for improving maintenance.

Key words. Aircraft. Chassis. Maintenance.

Введение. Региональные и ближнемагистральные самолёты разработаны для перевозки не более 100 пассажиров на короткие расстояния, цель которых доставить пассажиров в узловые аэропорты, откуда совершаются вылеты на большие расстояния. Данный тип самолета используется региональными авиалиниями, которые заключают контракты и субсидируются большими авиакомпаниями. Региональные авиалинии

используются на короткие расстояния, чтобы связать маленькие города с большими городами.

Основная часть. Эмбраер серии E-Jet – из семейства узкофюзеляжных среднемагистральных двухмоторных реактивных авиалайнеров, производимых бразильской аэрокосмической компанией Эмбраер конгломерат. Показательный запуск состоялся в Парижском авиасалоне в 1999 году. Серийное производство начато в 2002 году. Самолет данной серии имел коммерческий успех в первую очередь благодаря высокому уровню безопасности и экономической эффективности. Данный самолет применяется на магистральных и региональных маршрутах в авиакомпаниях по всему земному шару. Региональные перевозки характеризуются частыми взлетами и посадками, при которых самолет регулярно испытывает динамические нагрузки на конструкцию фюзеляжа. Для снижения динамичности нагрузок при посадках самолет оборудован шасси с амортизационными стойками, а также оборудован пневматиками, которые частично снижают уровень динамичности. Для устранения механических колебаний типа шимми на стойках шасси летательного аппарата установлена демпфирующая система.

Шасси самолета или космического летательного аппарата используются при взлете и посадке. Для самолетов шасси служит опорой при посадке и рулении самолета и на стоянке самолета. Шасси самолета обычно оборудовано газо-масляными амортизаторами, но используются и жесткая опора, чаще всего на самолетах малой авиации. Шасси относительно тяжелая часть самолета, которая занимает до 7% от общей взлетной массы самолета.

Система уборки и выпуска шасси (рис.1 и 2) представляет собой совокупность технических средств, задача которых своевременно выпускать и убирать стойки шасси. Выдвижные стойки, убираясь внутрь фюзеляжа или крыла снижают сопротивление в полете, особенно если стойки прикрывается дверцами ниши, закрывающимися заподлицо с поверхностью планера. Полувыдвижные шасси выступают частично и выдвигаются под действием набегающего потока воздуха.

Большинство систем выпуска шасси имеют гидравлическое управление, хотя есть и электрические системы, а также и ручные системы выпуска. Наличие системы уборки и выпуска шасси повышает вес и сложность разработки конструкции. В убранном положении шасси располагается в нише и удерживается замком. Наличие ниши уменьшает ценное пространство для топлива и груза.

В кабине пилота имеется, индикатор сигнализирующий о том, что шасси находится в выпущенном положении и стоит на замке, блокирующем самопроизвольную уборку. Для предотвращения отказа системы при техническом обслуживании обычно выполняют несколько повторных выпусков шасси. И при электрической, и при гидравлической

системе управления система выпуска шасси оборудована двумя такими системами. В случае отказа основной силовой системы срабатывает аварийная система выпуска шасси.

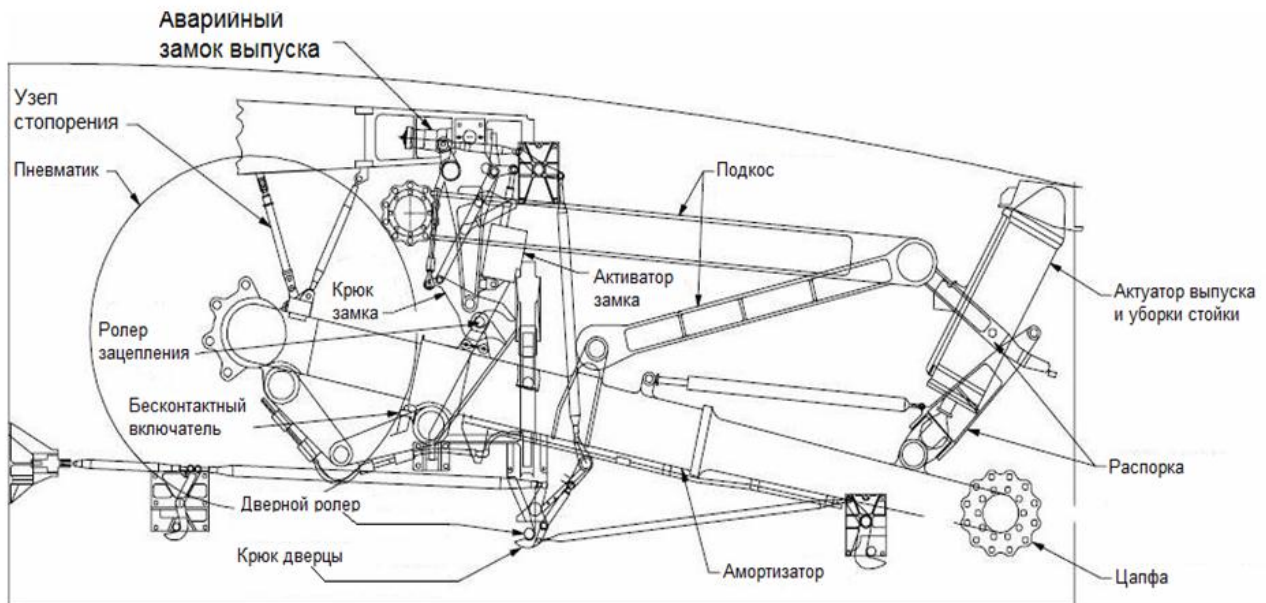


Рисунок 1. Основная стойка(в убраном положении)

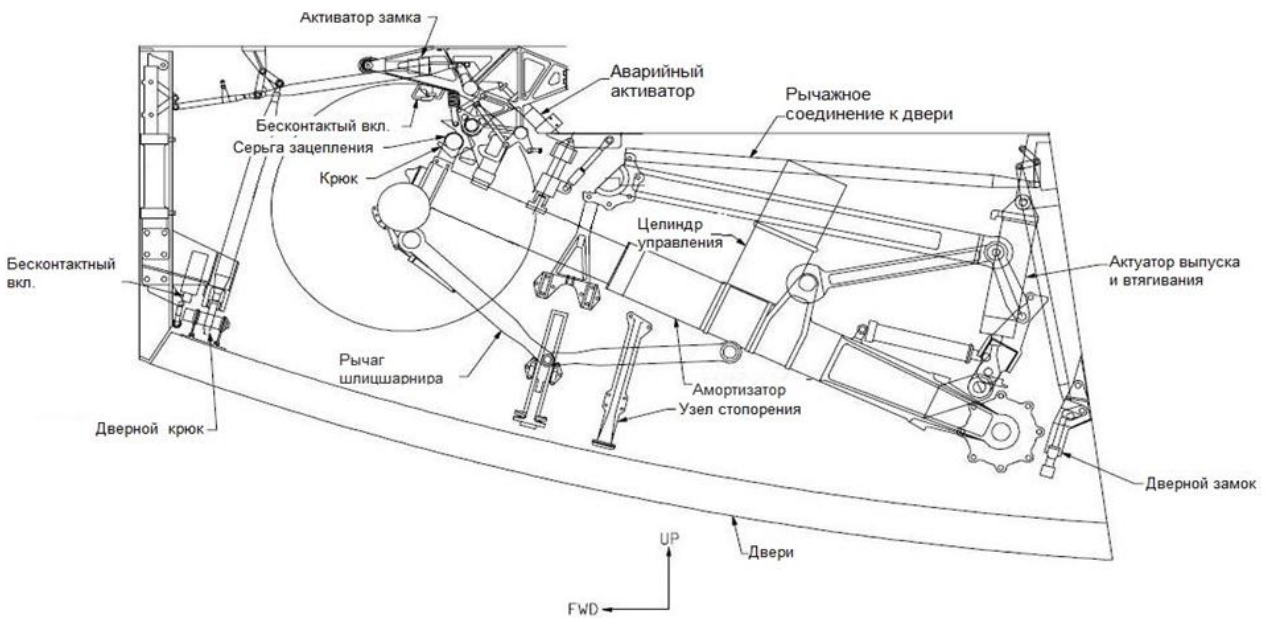


Рисунок 2. Носовая стойка (в убраном положении)

Аварийная система активируется вручную через рычаги или насосы, или механизмом свободного падения, который открывает замок убранного положения и позволяет стойке выпасть за счет гравитации.

В конструкцию шасси выдвижного типа входят:

Амортизационная стойка (рис. 3) поглощает удар при посадке и преобразует энергию удара в тепловую энергию. Это самый распространенный метод смягчения удара в авиации. Амортизирующая стойка содержит гидрожидкость, которая поддерживает самолет на земле и защищает конструкцию в течение посадки. Стойки должны осматриваться и проходить техобслуживание регулярно, чтобы обеспечить безотказное выполнение требуемых функций.

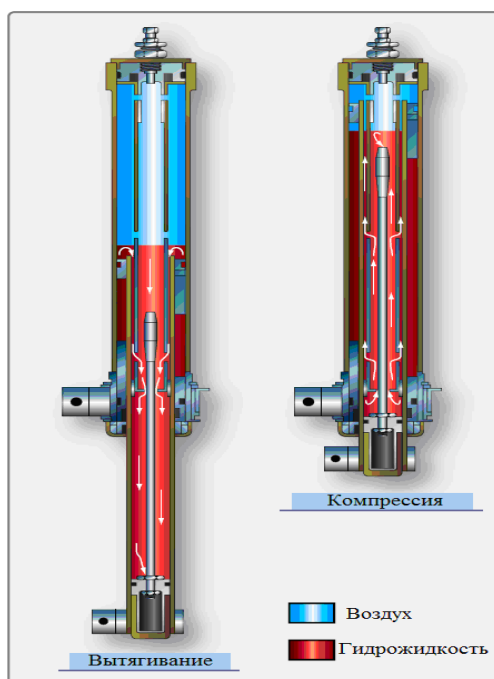


Рисунок 3. Работа амортизационной стойки.

Работа амортизатора происходит следующим образом. Компрессия происходит в момент касания колес шасси. Как только центр масс движется вниз, стойка сдвигается, и нижний поршень под силой движется вверх вовнутрь цилиндра. Таким образом, измерительный шток движется вверх через отверстие. Конусообразный шток контролирует поток жидкости через основание цилиндра к верхней части во всех направлениях в течение компрессии. Большая часть теплоты рассеивается в стенках цилиндра стойки. В конце хода, сжимаемый воздух в верхнем цилиндре в дальнейшем сдвигается воздух препятствует компрессии штока с минимальным сжатием. Рисунок 3.

Обслуживание амортизационных стоек. Процедура наполнения стойки гидрожидкостью, применяемая при обслуживании амортизационной стойки.

1. Самолет должен находиться в таком положении, чтобы стойки амортизаторов располагались в соответствующем положении для обслуживания. Убедиться, что никто не находится под самолетом, рабочие стремянки убраны и лишние предметы отсутствуют.

2. Убрать заглушку воздушного клапана.

3. Проверить поворотную гайку на герметичность.

4. Если клапан оборудован стержнем, ослабить его, чтобы сравнять давление воздуха, который удерживается за счет стержня. Всегда следует находиться в стороне от возможной траектории стержня в случае его самоотвинчивания. Самоотвинчивание стержня под давлением воздуха может привести к серьёзным травмам.

5. Ослабить поворотную гайку. Для клапана со стержнем проворачивать поворотную гайку против хода часовой стрелки. Использовать инструмент,

специально разработанный для этих целей. Надавить на стержень, чтобы стравить воздух в амортизационной стойке.

6. Когда весь воздух стравлен из стойки, стойку следует сжать до конца.

7. Убрать стержень, используя специальный инструмент. Затем свинтить поворотную гайку со стойки.

8. Наполнить стойку гидравлической жидкостью до уровня отверстия клапана.

9. Используя новую уплотнительную резинку, установить клапан в сборе. Затяжка должна соответствовать документации производителя.

10. Закачка стойки. Закрученный переходник от контролируемого источника высокого давления воздуха или азота должен быть вкручен в клапан. Контролируйте поток с помощью поворотной гайки. Требуемое давление закачиваемого воздуха контролируется по показаниям манометра в PSI или по положению штока амортизатора.

11. Затянуть поворотную гайку моментом силы, который прописан в документации.

12. Убрать накачивающую трубку и затянуть заглушку.

Обслуживание колес стоек шасси.

Состояние колес проверяется после каждого прилета самолета как в аэропорт назначения, так и в аэропорт базирования. Проверяется давление в колесах, внешнее состояние колес, осматривается протектор с целью оценки степени износа.

Определить состояние колес на самолете возможно, пока колеса закреплены на самолете и накачены. В зимний период времени часто встречаемая проблема на самолетах, с которой техник может столкнуться во время инспекции колес - это большой износ шин колес основных стоек шасси. Одной из причин повышенного износа (рис.5) является заклинивание тормозов с дисками на основе карбона. Данный вид материала имеет тенденцию замораживаться при долгой стоянке самолета на открытом воздухе при отрицательных температурах. Причиной заклинивания тормозов может послужить снег, который налипает на основную стойку и подкос в тот момент, когда самолет катится на стоянку по рулежной дорожке и вода, содержащаяся в противообледенительной жидкости. Чаше всего заклиниванию подвержены внешние колеса, так как в полете они воспринимают перепады температур, особенно ниша не защищена дверцами. Поэтому в зимний период им уделяют особое внимание. Для предотвращения обмораживания колес летный состав предпринимает действия, которые уменьшают вероятность обморожения тормозов:

- использовать тормоза для выпаривания воды;
- задержать время уборки стоек шасси;
- использовать грубую посадку (при большом налипании снега).

В случае обморожения тормозов перед буксировкой техперсоналом применяются воздушные печи для отогревания тормозов.



Рисунок 4. Сервесное обслуживание тормозов



Рисунок 5. Результат обморожения тормозов

Выводы

1. Технология технического обслуживания шасси самолета в целом отвечает требованиям безопасности полетов, но имеет некоторые недостатки.
2. Для снижения темпа износа пневматиков целесообразно разработать конструктивные и технологические мероприятия по предотвращению обморожения тормозов.

Литература

1. Стефан Поллет, E-jet winter operations overview.
2. https://www.faa.gov/regulations_policies/handbooks_manuals/aircraft/amt_a/iframe_handbook/media/ama.

УДК 622.02+532.5

*Карипбаев С.Ж., к.т.н
Касымова Р.М., Луценко Н.С.*

THE EQUATIONS OF ROTOR MOTION OF THE ELECTROSTATIC GYROSCOPE AND INERTIAL FORCES WHICH IS ACTING ON IT IN THE PRESENCE OF A "DOUBLE ROTATION"

Түсініктеме

Мақалада жоғарғы тығыздықты материалдардан жасалған серпінді симметриялық жаппай ротордың байланыссыз электростатикалық гироскоп орналасқан саласындағы қозғалысы зерттелген.

Стационарлық айналымының осі бойынша ең үлкен инерция сәті мен байланыссыз шарлы гироскопының өтпелі процесі роторының сандық бағалауы өткізілгендігі айтылған. Тұтқыр серпінді ротордың қосарлана айналу жағдайының қозғалысы зерттелген. ЭСГ-нің асферизовалық роторы үшін ұйытқушы сәттері бағаланатын күштік функциясы құрылғандығы қарастырылған. Сонымен қатар, шарлы гироскоптың пресециондық қозғалыс теңдеулер шешімі мен сандық салыстырмалы бағалауының күтімі өткізілгендігі талданған.

Түйін сөздер. Шарлы ротор, электростатикалық гироскоп, ұшу аппараты, күтім, Эйлер бұрыштары, инерциялық күш, деформация, Бессель функциясы, ішкі үйкеліс коэффициенті.

Аннотация

Исследовано движение динамически симметричного упругого сплошного ротора электростатического гироскопа в неконтактном подвесе, изготовленного из материалов с более высокой плотностью.

Проведена количественная оценка переходного процесса ротора неконтактного шарового гироскопа, приводящего к стационарному вращению вокруг оси наибольшего момента инерции. Исследовано движение вязкоупругого ротора в случае двойного вращения. Построена силовая функция и оценены возмущающие моменты для асферизованного ротора ЭСГ. Получено решение уравнений прецессионного движения шарового гироскопа и проведена количественная сравнительная оценка ухода.

Ключевые слова. Шаровой ротор, электростатический гироскоп, летательный аппарат, неконтактный подвес, уход, углы Эйлера, инерционная сила, деформация, Функция Бесселя, коэффициент внутреннего трения.

Annotation

Study motion of a dynamically symmetric elastic solid electrostatic gyro rotor in contact suspension, made of materials with higher density. Quantitative estimation of the transition process, non-contact rotor gyro ball, resulting in a steady rotation around the axis of maximum moment of inertia. The motion of the rotor in the case of viscoelastic double rotation. Built force function and the estimated disturbance torques for rotor aspherized ESG. The solution of the equations of motion of precession spherical gyroscope and a quantitative comparative evaluation of care.

Key words. Ball curl, electrostatic gyro, aircraft, non-contact suspension, care, Euler angles, inertia force, deformation, Bessel function, internal friction coefficient

Introduction

Gyroscopes can be very perplexing objects because they move in peculiar ways and even seem to defy gravity. These special properties make gyroscopes extremely important in everything from your bicycle to the advanced navigation system on the space shuttle. A typical airplane uses about a dozen gyroscopes in everything from its compass to its autopilot. The widespread development and application of gyroscopic systems and orientation of instruments and navigation of aircraft ships, submarines, and other moving objects is required to the property of their autonomy, which is that the devices and systems based on the use of gyroscopes, unlike radar and optical targeting systems, navigation, determine the position of moving objects without any physical connections with the Earth, is not protected from external influences artificial interfering in the work of these systems, or lead to the complete breakdown of their health.

Main part

If we assume that the rotor is absolutely solid, then in the absence of external forces it will make regular precession of the Euler - Poinso. We write out the dynamic Euler equation, which is describing rotor motion of the electrostatic gyroscope regarding to the center of mass in the trihedral x :

$$\frac{dL}{dt} + \omega \cdot L = 0 \quad (1.1)$$

Here

L – Angular momentum vector of the rotor, relatively to the center of mass,

ω – Angular velocity vector of the trihedral x .

If the inertia ellipsoid is an ellipsoid of revolution about the axis Ox_3 , hereupon $I_1 = I_2$; I_3 will be more than I_1 and I_2 , if the ellipsoid is a compressed

and will be less than these values, and if it is extended then the projection of equation (1.39) on the axis Ox_3 will be equal

$I_3 \frac{d\omega_3}{dt} = 0$, therefore, $\omega_3 = b$ – a projection of the angular velocity on the axis x_3 in the initial time.

To determine the position of the rotor relative to the fixed axes ξ_1, ξ_2, ξ_3 it is enough to know three Euler angles ϑ, φ, ψ as a function of time, the projections of vector of the angular velocity of rotor rotation $\omega_1, \omega_2, \omega_3$ on the moving axes Ox_1, Ox_2, Ox_3 are defined by the kinematic Euler equations:

$$\omega_1 = \dot{\varphi} \sin \vartheta \sin \varphi + \dot{\vartheta} \cos \varphi;$$

$$\omega_2 = \dot{\varphi} \sin \vartheta \cos \varphi - \dot{\vartheta} \sin \varphi;$$

$$\omega_3 = \dot{\varphi} \cos \vartheta + \dot{\varphi};$$

To calculate three Euler angles as functions of time, we assume that constant direction η_3 of the angular momentum L , which is known from the initial conditions, is selected as the axis.

The projections of the vector on the moving axes are:

$$I_1 \omega_1 = L \sin \vartheta \sin \varphi$$

$$I_2 \omega_2 = L \sin \vartheta \cos \varphi$$

(1.2)

$$I_3 \omega_3 = L \cos \vartheta$$

The last equation (1.2) shows, that the angle ϑ must be constant $\vartheta = \vartheta_0$, herewith $\cos \vartheta = bI_3/L$. Considering the expression for projections of the vector of the angular velocity of rotor rotation on moving axes Ox_1, Ox_2, Ox_3 and axially symmetric rotor ($I_1 = I_2$) we will have

$$\frac{d\varphi}{dt} = \frac{L}{I_1}; \quad \frac{d\varphi}{dt} = \frac{(I_3 - I_1)L}{I_1 I_3} \cos \vartheta$$

Therefore, φ and φ vary in proportion to the time:

$$\varphi = \frac{L}{I_1} t; \quad \varphi = \frac{\pi}{2} - \vartheta t \quad (1.3)$$

where

$$\vartheta = b \frac{(I_3 - I_1)}{I_1}; \quad b = \frac{L}{I_3} \cos \vartheta$$

The instantaneous angular velocity $\bar{\omega}$ is the geometric sum of the three-velocity $\dot{\vartheta}, \dot{\phi}, \dot{\psi}$, which are directed along $OI, O\eta_3, Ox_3$.

In this case $\dot{\vartheta}$ is zero, $\dot{\phi}$ and $\dot{\psi}$ are constant. The locus of instantaneous axes of rotation ω of the gyroscope rotor is a circular cone with axis Ox_3 .

The locus of instantaneous axes in space is a circular cone with axis $O\eta_3$. Movement of the gyroscope rotor is obtained as the result of steady rolling of one cone to another.

In the absence of external forces, the angular momentum L has a fixed direction and constant amount

$$L = [(I_1 a)^2 + (I_3 b)^2]^{1/2} \tag{1.4}$$

Here $a = \frac{L}{I_1} \sin \vartheta$ – projection of the angular velocity $\bar{\omega}$ on the axis Ox_1 at the initial time.

Taking into account (1.2) and (1.3), for the projections of the angular velocity on the moving axes Ox_1, Ox_2, Ox_3 we obtain the following equations

$$\omega_1 = a \cos \vartheta t; \quad \omega_2 = a \sin \vartheta t; \quad \omega_3 = b; \tag{1.5}$$

Motion (1.40) - (1.43) we take as a fundamental solution of the problem and the impact of resilience of the rotor in accordance with the ideas of perturbation method will be considered as a small perturbation of the Euler motion.

The density of inertia is given by

$$F = -\rho[\omega \cdot R(\omega \cdot r) + R\omega \cdot r + w_0 + \dot{u} + 2\omega \cdot \dot{u}]$$

Here is the first three terms - portable acceleration, the fourth term - relative acceleration, the last - Coriolis acceleration.

We neglect in the expression for the force F of small terms of \dot{u} and $2\omega \cdot \dot{u}$, which means that we neglect the natural oscillations of an elastic body, as it is assumed that the natural vibration frequency is much higher than angular velocity. Since we are considering the free movement of the body, the absolute acceleration of the center of mass of a deformable body is zero, thus portable acceleration of the center of mass will also be zero [24].

Then

$$F = -\rho R\{[\dot{\omega} \cdot r] + \dot{\omega}(\omega \cdot r) - \omega^2 r\} \tag{1.6}$$

Projecting the vector (1.6) on the moving axes Ox_1, Ox_2, Ox_3 with (1.5), we will have

$$F_1 = -\rho R[-(b^2 + a^2(\sin vt)^2)x_1 + 0.5a^2x_2 \sin 2vt + a(b + v)x_3 \cos vt]$$

$$F_2 = -\rho R[0.5a^2 x_1 \sin 2vt - (b^2 + a^2 \cos vt)x_2 + a(v + b)x_3 \sin vt]$$

$$F_3 = -\rho R[a(v - b)x_1 \cos vt + a(v - b)x_2 \sin vt - a^2 x_3]$$

Here x_i coordinates are dimensionless, which are classified to the radius of the rotor R .

In trihedral x_1, x_2, x_3 we set a spherical coordinate system r, α, β ($0 \leq r \leq R, 0 \leq \alpha \leq \pi, 0 \leq \beta \leq 2\pi$;) with the polar axis x_3 Figure (2.2). Direction cosine matrix C between the coordinate system x_1, x_2, x_3 and the unit vectors e_r, e_α, e_β in spherical coordinate system has the form

$$C = \begin{vmatrix} \sin \alpha \cos \beta & \sin \alpha \sin \beta & \cos \alpha \\ \cos \alpha \cos \beta & \cos \alpha \sin \beta & -\sin \alpha \\ -\sin \beta & \cos \beta & 0 \end{vmatrix} \quad (1.7)$$

Taking into account (1.7), redesigning (1.6) on the spherical coordinate system axis r, α, β and as a result it will be:

$$F_r = -\rho r R \left[-\left(b^2 + \frac{a^2}{2} \right) + \left(b^2 - \frac{a^2}{2} \right) (\cos \alpha)^2 + a b \sin 2\alpha \cos (vt - \beta) + 0.5 a^2 (\sin \alpha)^2 \cos (2vt - 2\beta) \right];$$

$$F_\alpha = -\rho r R \left[-\left(b^2 - \frac{a^2}{2} \right) \sin \alpha \cos \alpha + a(\vartheta = b) \cos 2\alpha \cos(\vartheta t - \beta) + 0.5 a^2 \sin \alpha \cos \alpha \cos(2\vartheta t - 2\beta) \right]$$

$$F_\beta = -\rho r R \left[-a(b + \vartheta) \cos \alpha \sin(\vartheta t - b) + 0.5 a^2 \sin \alpha \sin(2\vartheta t - 2\beta) \right] \quad (1.8)$$

For actual structures of noncontact gyroscope the ratio $(I_3 - I_1)/I_1$ does not exceed 0.1, so the terms with the factor v (1.8) are small. If we neglect in (1.8) the terms with the factor v , then in a direct calculation we can see that the forces of (1.8) are potential

$$F = -grad \pi, \quad \pi = -\frac{R^2}{3} \rho \omega^2 r^2 [I - P_2(\varrho)] \quad (1.9)$$

$$\varrho = [a^* \sin \alpha \cos(\beta - \vartheta t) + b^* \cos \alpha]$$

here $P_2(\varrho) = (3\varrho^2 - 1)/2$ Legendre polynomial,

$$a^* = a/\omega \quad b^* = b/\omega$$

As the period of free elastic vibrations of the rotor is much smaller than the period of revolution of rotor around the center of mass, the displacement vector of its points $u(u_r, u_\omega, u_\beta)$, which are caused by the presence of inertia forces (1.8), can be found as a solution to a quasistationary problem of dimensional theory of elasticity.

$$\frac{2(1-\mu)}{(1-2\mu)} \text{grad div } u - \text{rot rot } u - \frac{R^2}{G} \text{grad } \pi = 0 \tag{1.10}$$

$$\sigma_{ij} n_j |_{r=1} = 0 \tag{1.11}$$

where μ – Poisson’s ratio, G – shear modulus, n (n_1, n_2, n_3) – normal to the surface of the rotor, σ_{ij} – components of the stress tensor. In solving (1.10) and (1.11) we neglect the change in the density in the equatorial plane of the rotor and confine the displaced to a homogeneous sphere.

We introduce a system of coordinates z_1, z_2, z_3 , whose origin coincides with the center of mass of the rotor, and the vector of angular velocity of the rotor $\bar{\omega}$ is directed along the axis z_3 . In trihedron z_i we introduce a spherical coordinates α_1, β_1 with the polar axis z_3 . Then the equation (1.10), (1.11) reduces to the determination of the displacement vector $u_r, u_{\alpha_1}, u_{\beta_1}$ that takes place during the rotation of the body around the “fixed” axis z_3 . Using known results from [43], we obtain

$$\begin{aligned} u_r &= \frac{\rho \omega^2 R^3}{3G(7+5\mu)} [(I+\mu)r^3 - (3+2\mu)R^2r] P_2(\cos \alpha_1) \\ u_{\alpha_1} &= \frac{\rho \omega^2 R^3}{6G(7+5\mu)} [(2+\mu)r^3 - (3+2\mu)R^2r] \frac{\partial P_2(\cos \alpha_1)}{\partial \alpha_1} \\ u_{\beta_1} &= 0 \end{aligned} \tag{1.12}$$

The connection between the spherical coordinates α, β and α_1, β_1 can be written as

$$\begin{vmatrix} \sin \alpha & \cos \beta \\ \sin \alpha & \cos \beta \\ \cos \alpha & \sin \beta \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} \end{vmatrix}^* \begin{vmatrix} \sin \alpha_1 & \cos \beta_1 \\ \sin \alpha_1 & \cos \beta_1 \\ \cos \alpha_1 & \sin \beta_1 \end{vmatrix} \tag{1.13}$$

where, taking into account (1.5), we have

$$\alpha_{13} = \frac{a}{\omega} \cos \vartheta t; \quad \alpha_{23} = \frac{a}{\omega} \sin \vartheta t; \quad \alpha_{33} = \frac{b}{\omega}$$

Using (1.13), we find for the function $\cos \alpha_1$, which is in the formula (1.12), the expression

$$\cos \alpha_1 = \frac{1}{\omega} [a \sin \alpha \cos(\beta - vt) + b \cos \alpha] = \alpha \tag{1.14}$$

The vector $u(u_r, u_{\alpha_1}, u_{\beta_1})$ considering (1.7), in the coordinate system z_1, z_2, z_3 can be written as

$$\begin{pmatrix} u_{z_1} \\ u_{z_2} \\ u_{z_3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sin \alpha_1 & \cos \beta_1 \\ \sin \alpha_1 & \cos \beta_1 \\ \sin \alpha_1 & \cos \alpha_1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos \alpha_1 & \cos \beta_1 \\ \cos \alpha_1 & \sin \beta_1 \\ \cos \alpha_1 & -\sin \alpha_1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} u_r \\ u_{\alpha_1} \\ u_{\beta_1} \end{pmatrix} \tag{1.15}$$

We project vector $u(u_r, u_{\alpha_1}, u_{\beta_1})$ on the axes x_b, x_c, x_v . Ratio of (1.15) and (1.13) give the following formula

$$\begin{pmatrix} u_{x_1} \\ u_{x_2} \\ u_{x_3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sin \alpha_1 & \cos \beta_1 \\ \sin \alpha_1 & \cos \beta_1 \\ \sin \alpha_1 & \cos \alpha_1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos \alpha_1 & \cos \beta_1 \\ \cos \alpha_1 & \sin \beta_1 \\ \cos \alpha_1 & -\sin \alpha_1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -\sin \beta_1 \\ \cos \beta_1 \\ 0 \end{pmatrix} \tag{1.16}$$

Using the relation (1.60), we obtain the projection of the vector $u(u_r, u_{\alpha_1}, u_{\beta_1})$ on the spherical coordinate axes r, α, β

$$\begin{pmatrix} u_r \\ u_{\alpha_1} \\ u_{\beta_1} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \sin \alpha \cos \beta & \sin \alpha \sin \beta & \cos \alpha \\ \cos \alpha \cos \beta & \cos \alpha \sin \beta & -\sin \alpha \\ -\sin \beta & \cos \beta & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \alpha_{13} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \alpha_{23} \\ \alpha_{31} & \alpha_{32} & \alpha_{33} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} \sin \alpha_1 & \cos \beta_1 \\ \sin \alpha_1 & \cos \beta_1 \\ \sin \alpha_1 & \cos \alpha_1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \cos \alpha_1 & \cos \beta_1 \\ \cos \alpha_1 & \sin \beta_1 \\ \cos \alpha_1 & -\sin \alpha_1 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} u_r \\ u_{\alpha_1} \\ u_{\beta_1} \end{pmatrix} \tag{1.17}$$

Substituting (1.56) into (1.61), we get the final ratio, which give the solution of the problem (1.54), (1.55)

$$\begin{aligned} u_r &= \frac{\rho \omega^2 R^3}{3G(7 + 5\mu)} [(I + \mu)r^3 - (3 + 2\mu)R^2r] P_2(\alpha) \\ u_\alpha &= \frac{\rho \omega^2 R^3}{6G(7 + 5\mu)} [(2 + \mu)r^3 - (3 + 2\mu)R^2r] \frac{\partial P_2(\alpha)}{\partial \alpha} \\ u_\beta &= \frac{\rho \omega^2 R^3}{6G(7 + 5\mu)} [(2 + \mu)r^3 - (3 + 2\mu)R^2r] \frac{I}{\sin \alpha} \frac{\partial P_2(\alpha)}{\partial \beta} \end{aligned} \tag{1.18}$$

Using (1.53) for the Legendre polynomial $P_2(\alpha)$, which is in (1.62), we have

$$P_2(\alpha) = \frac{1}{2} \left\{ \frac{3}{\omega^2} \left[\frac{\alpha^2}{2} + \left(b^2 - \frac{\alpha^2}{2} \right) (\cos \alpha)^2 + ab \sin 2\alpha \cos(\beta - \vartheta t) + \frac{\alpha^2}{2} (\sin \alpha)^2 \cos(2\vartheta t - 2\beta) \right] - 1 \right\} \quad (1.19)$$

The ratio (1.62) were transformed by the formula (1.57) and (1.58).

These terms do not affect the periodic deformation and, therefore, for us it is irrelevant in the future.

Differentiating the formula (1.18) with respect to time, we find the component of the relative point velocity of the gyroscope rotor

$$\begin{aligned} \dot{u}_r &= \frac{P}{G} v D(r) [ab \sin 2\alpha \sin(vt - \beta) + a^2 (\sin \alpha)^2 \sin(2vt - 2\beta)] \\ \dot{u}_\alpha &= \frac{P}{G} v C(r) [ab \cos 2\alpha \sin(vt - \beta) + \frac{a^2}{2} \sin 2\alpha \sin(2vt - 2\beta)] \\ \dot{u}_\beta &= \frac{P}{G} v C(r) [ab \cos \alpha \cos(vt - \beta) + a^2 \sin \alpha \cos(2vt - 2\beta)] \end{aligned} \quad (1.20)$$

где

$$\begin{aligned} D(r) &= \frac{R^3}{2(7 + 5\mu)} [(I + \mu)r^3 - (3 + 2\mu)r]; \\ C(r) &= \frac{R^3}{2(7 + 5\mu)} [(2 + \mu)r^3 - (3 + 2\mu)r]; \end{aligned}$$

Thus, the gyroscope rotor at an angle of nutation $\vartheta \neq 0$ $\vartheta \neq \pi/2$ has cyclic loading, which leads to the dissipation of energy. To estimate the energy loss, assume that the internal friction of the material is subject to conjecture Kelvin - Voigt, and introduce the Rayleigh dissipation function.

Dissipation function which describing the internal friction, must be zero, if the body has no internal movement, in particular, if the body performs only translational or rotational motion as a whole, that is, it should not depend on the rate itself, but on its gradient [403]

$$\Phi = \frac{I}{2} \int [\lambda^* \dot{\varepsilon}^2 + G^* (\dot{\varepsilon}_{rr}^2 + \dot{\varepsilon}_{\alpha\alpha}^2 + \dot{\varepsilon}_{\beta\beta}^2) + 2G^* (\dot{\varepsilon}_{r\alpha}^2 + \dot{\varepsilon}_{r\beta}^2 + \dot{\varepsilon}_{\alpha\beta}^2)] dv \quad (1.21)$$

Here λ^* , G^* - coefficients of viscous friction of the material of the rotor $\dot{\varepsilon} = \dot{\varepsilon}_{rr} + \dot{\varepsilon}_{\alpha\alpha} + \dot{\varepsilon}_{\beta\beta}$, $\dot{\varepsilon}_{rr} \dots \dot{\varepsilon}_{\alpha\beta}$ - strain rate, integrated in (1.65) is over the entire

volume of the rotor. (The ratios, $\lambda^* G^*$ in the future are considered to be small in the sense that the decay time 2^* of natural elastic vibrations of the rotor much larger than the period of elastic vibrations of the rotor T_0 . At the same time, for the correctness of the constructions carried out in the future, we assume that T is much less than the time of movement of the rotor relative to the center of mass.)

Formulas, which expressing the strain tensor in terms of derivatives of the components of the displacement vector in spherical coordinates α, β, r , have the form [62]

$$\begin{aligned}\varepsilon_{rr} &= \frac{\partial u_r}{R \partial r}, & \varepsilon_{\alpha\alpha} &= \frac{1}{Rr} \frac{\partial u_\alpha}{\partial \alpha} + \frac{u_r}{Rr}, \\ \varepsilon_{\beta\beta} &= \frac{1}{Rr \sin \alpha} \frac{\partial u_\beta}{\partial \beta} + \frac{u_\alpha}{Rr} \operatorname{tg} \alpha + \frac{u_r}{Rr}, \\ \varepsilon_{r\alpha} &= \frac{\partial u_r}{R \partial r} + \frac{1}{Rr} \frac{\partial u_r}{\partial \alpha} - \frac{u_r}{Rr}, \\ \varepsilon_{\alpha\beta} &= \frac{1}{Rr} \left(\frac{\partial u_\beta}{R \partial r} + \frac{1}{\sin \alpha} \frac{\partial u_\alpha}{\partial \beta} - u_\beta \operatorname{ctg} \alpha \right), \\ \varepsilon_{\beta r} &= \frac{1}{Rr \sin \alpha} \frac{\partial u_r}{\partial \beta} + \frac{\partial u_\beta}{R \partial r} - \frac{u_\beta}{Rr}.\end{aligned}\tag{1.22}$$

Substituting (1.64) into (1.66) for the strain rate, we have:

$$\begin{aligned}\dot{\varepsilon}_{rr} &= \frac{\rho}{RG} v [ab \sin 2\alpha \sin(vt - \beta) + a^2 (\sin \alpha)^2 \sin(2vt - 2\beta)] \frac{dD(r)}{dr} \\ \dot{\varepsilon}_{\alpha\alpha} &= \frac{\rho v}{GRr} \{ ab \sin 2\alpha \sin(vt - \beta) [-2C(r) + D(r)] \\ &\quad + \frac{a^2}{2} \sin(2vt - 2\beta) [C(r) \cos 2\alpha + D(r) (\sin \alpha)^2] \} \\ \dot{\varepsilon}_{\beta\beta} &= \frac{\rho v}{GRr} \{ ab \sin 2\alpha \sin(vt - \beta) [-C(r) + D(r)] + a^2 \sin(2vt - 2\beta) [-C(r) + \\ &\quad [D(r) - C(r)] (\sin \alpha)^2] \} \\ \dot{\varepsilon}_{r\alpha} &= \frac{\rho}{GR} v \left[\frac{dC(r)}{dr} + 2 \frac{D(r)}{r} - \frac{C(r)}{r} \right] [ab \cos 2\alpha \sin(vt - \beta) + \frac{a^2}{2} \sin 2\alpha \sin(2vt - \\ &\quad 2\beta)] \\ \dot{\varepsilon}_{\alpha\beta} &= -\frac{\rho}{GR} v \frac{C(r)}{r} [-ab \sin \alpha \cos(vt - \beta) + a^2 \cos \alpha \cos(2vt - 2\beta)] \\ \dot{\varepsilon}_{\beta r} &= -2 \frac{\rho v}{GR} \left[\frac{dC(r)}{dr} + 2 \frac{D(r)}{r} - \frac{C(r)}{r} \right] [ab \cos \alpha \cos(vt - \beta) + a^2 \sin \alpha \cos(2vt - \\ &\quad 2\beta)]\end{aligned}\tag{1.23}$$

Substituting (1.67) in (1.65) and performing the necessary calculations, we find the Rayleigh dissipation function

$$\Phi = \frac{8\pi v^2 \rho^2 R^7 F(\mu)}{15G^2} \frac{L^4 (\sin \vartheta)^2}{I_1^2} \left(\frac{(\sin \vartheta)^2}{I_1^2} + \frac{(\cos \vartheta)^2}{I_3^2} \right) \quad (1.23)$$

$$F(\mu) = \frac{1}{105(7+5\mu)^2} \left[\frac{15}{4} \lambda^* (2\mu - 1)^2 + G^* (767\mu^2 + 1668\mu + 828) \right] \quad (1.24)$$

Upon receipt of (1.69) were used relation (1.64).

To estimate the coefficients of viscous friction G^* и λ^* in (1.69), we assume that the tensors of elastic coefficients and coefficients of viscosity are similar. With this assumption:

$$\lambda^* = \frac{2\mu}{1-2\mu} G^* \quad (1.25)$$

Let's consider a centrally symmetric natural oscillations of the sphere in the presence of internal friction. If so, the function of radial displacement $u = u(r,t)$ satisfies the Lamé

$$\frac{2}{R^2} \frac{1-\mu}{1-2\mu} \mathcal{L}[Gu + G^* \dot{u}] - \rho \ddot{u} = 0 \quad (1.26)$$

$$\mathcal{L} = \frac{\partial^2}{\partial r^2} + \frac{2}{r} \frac{\partial}{\partial r} - \frac{2}{r^2}$$

boundary conditions

$$\sigma_{rr}|_{r=1} = 0 \quad (1.28)$$

The solution of equation (1.71) after separation of variables has the form

$$u(r, t) = \left(\frac{R}{kr} \right)^{\frac{1}{2}} J_{\frac{2}{3}} \left(\frac{kr}{R} \right) \exp(1\chi t) \quad (1.29)$$

$$k^2 = \frac{R^2(1-2\mu)}{2(1-\mu)} \frac{\rho}{(G+G^*\chi i)} \quad (1.30)$$

Here $J_{\frac{2}{3}}(z) = \left(\frac{2}{\pi z} \right)^{1/2} \left(\frac{\sin z}{z} - \cos z \right)$ - Bessel function with the half index.

Expressing the voltage σ_{rr} across the movement $u(r,t)$ from the boundary condition (1.72), we obtain the transcendental equation for the parameter k

$$t g k = \frac{\kappa}{1-\delta k^2}; \delta = \frac{(1-\mu)}{2(1-2\mu)}. \quad (1.31)$$

The first positive root of the equation (1.75) is in the range of $\frac{\pi}{2} < k_1 < \pi$. In particular, for $\mu = 0.3, \delta = 0.875, k_1 \approx 2.67$. We assume that k_1 is known and from equation (1.73) we find

$$\chi = \chi_1 + \frac{\chi_1^2 G^*}{2G} 1; \quad \chi_1^2 = \kappa_1^2 \left(\frac{2G(I-\mu)}{\rho R^2(I-2\mu)} \right), \quad (1.32)$$

where χ - first natural frequency of elastic vibrations of rotor. In deriving equation (1.76) it was taken into account that $G^* \ll G/\chi$

If we denote η by the logarithmic decrement of oscillations of the rotor, then in according equation (1.76), we have

$$\eta = \frac{\pi G^*}{G} \chi_1$$

Therefore, as an estimate of the coefficient of viscous friction can use the relation

$$G^* = \frac{\eta R}{\pi \kappa_1} \left(\frac{\rho G(I-2\mu)}{2(1-\mu)} \right)^{1/2} \quad (1.33)$$

The kinetic energy of a dynamically symmetric rigid body that is moving about a fixed point is given by

$$T = \frac{L^2}{2} \left(\frac{\sin^2 \vartheta}{I_1} + \frac{\cos^2 \vartheta}{I_3} \right) \quad (1.34)$$

Therefore, keeping in mind that the moment of the external forces about the center of mass of the gyroscope rotor is zero ($L=const$) and differentiating equation (1.78), we obtain for the nutation angle ν

$$\dot{\vartheta} = \frac{2I_1 I_3 T}{(I_3 - I_1) L^2 \sin 2\vartheta}$$

It is known that the rate of decrease of the mechanical energy of the system is equal to the twice dissipation function F , therefore, taking into account (1.68) and (1.49), we come to the following differential equation for the angle of nutation of the gyroscope

$$\frac{\partial \vartheta}{\partial t} = \frac{4\pi(I_3 - I_1)G^* \rho^2 R^7 L^4 f(\mu)}{15I_3^3 I_1^3 G^2} \sin \vartheta \cos \vartheta \left(\frac{I_3^2 \sin^2 \vartheta}{I_1^2} + \cos^2 \vartheta \right) \quad (1.35)$$

$$f(\mu) = \frac{4}{G^*} F(\mu) = \frac{707\mu^2 + 2016\mu + 1437}{105(7+5\mu)^2} \quad (1.36)$$

Formula (1.80) was obtained from (1.69) for the dependence of (1.77).

If we introduce the dimensionless time by the formula

$$t = \tau \acute{t}; \quad \tau = \frac{15I_1^3 I_3^3 G^2}{4\pi(I_3 - I_1)G^* \rho^2 R^7 L^4 f(\mu)} \quad (1.37)$$

and denote $s = I_3^2/I_1^2$, $z = tg^2 v$ then the resulting equation can be transformed to

$$\frac{(I + z)dz}{2z(I + sz)} = -dt$$

Consequently, the secular evolution of the nutation angle is determined by the equation

$$tg^{2s} \vartheta (I + 3tg^2 \vartheta^0)^{s-1} = tg^{2s} \vartheta^0 (I + s tg^2 \vartheta)^{s-1} \exp(-2st) \quad (1.38)$$

Here v^0 is the initial value of the angle between the symmetry of the rotor x_3 and the axis η_3 . In Fig. 2.3 shows the graphical dependence of the angle of nutation on time.

Determination of the nutation angle helps to determine the speed of combining dynamic symmetry axis with angular momentum vector, i.e. the rate of damping, and to make conclusion of the time that required to prepare the device for use.

For the rotor with flattened ellipsoid of inertia $I_3 > I_1$ nutation angle ϑ will decrease with the time. Thus, the motion of the rotor around the center of mass the dynamic symmetry axis of the rotor x_3 tends to coincide with the axis η_3 , which was sent with the angular momentum vector. Formula (1.82) allows evaluating the movement of the symmetry axis of the rotor during its launch. Parameter expansion of G^* , which determines the internal friction (1.77), in the time constant (1.81) leads to the final result

$$\tau = \frac{15I_1^3 I_3^3 G^{3/2} R_1}{4\eta(I_3 - I_1)\rho^2 R^6 L^4 f(\mu)} \left(\frac{2(I - \mu)}{I - 2\mu} \right)^{1/2} \quad (1.39)$$

Of course, a similar mechanism of damping nutation oscillations is also exist for the gyroscope noncontact suspension, the rotor of which has a thin spherical shell. *A numerical example 2.1.* Let's consider the electrostatic gyroscope with a solid beryllium rotor. Rotor radius $R = 0.5$ cm, mechanical characteristics: density $\rho = 1850$ kg/m³, shear modulus $G = 1,15 \cdot 10^{11}$ Pa, Poisson's ratio $\mu = 0.3$, angular velocity $\omega = 1.88 \cdot 10^4$ sec⁻¹, $I_1 = 0.9 \cdot I_3$, $I_3 = 0.968 \cdot 10^{-8}$ kg m², angular momentum $L = 1.824 \cdot 10^{-4}$ kg m²/c, damping constant $\eta = 0.02$. in this case, from (1.83) to obtain the time constant we get $\tau = 250$ hours.

A numerical example 2.2. Now let's consider an electrostatic gyroscope with solid aluminum rotor. Density $\rho = 2720 \text{ kg/m}^3$, shear modulus $G = 2.65 \cdot 10^{10} \text{ Pa}$, Poisson's ratio $\mu=0.32$, other mechanical characteristics are kept as it was above. Then from (1.39) find $\tau=20$ hours.

As these numerical shows, to maintain the "double rotation" of the rotor, for a sufficient length of time, you need to put to him the power points, which in itself causes additional errors of the instrument.

Conclusion: Study motion of a dynamically symmetric elastic solid electrostatic gyro rotor in contact suspension, made of materials with higher density.

Definition of nutation angle to determine the speed of a dynamic alignment with the axis of symmetry of the angular momentum vector, i.e., the damping speed, and draw a conclusion about the time required to prepare the instrument for use.

References

1. Лурье А.И. Пространственные задачи теории упругости. - М.: Гостехиздат, 1955. - 491 с.

2. Мартыненко Ю.Г. Движение твердого тела в электрических и магнитных полях. – М.: Наука, 1988. – 368 с.

3. Карипбаев О.1. Уходы неконтактного гироскопа, вызываемые тепловыми деформациями ротора. // В кн.: Современные проблемы механики и технологии машиностроения. Всероссийская конференция: Тезисы докладов и сообщений. - М.: ВИНТИ РАН, 1992. - с.5.

4. Карипбаев С.Ж., Ландау Б.Б., Мартыненко Ю.Г., Подалков В.В. Зависимость угловой скорости электростатического гироскопа от температуры окружающей среды // Изв. АН РАН. МТТ.- 1993. № 3. – С. 42-49.

УДК 621.365.91

Ш.Ш. Ибраев д.т.н., профессор

ПЛАЗМЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СЫРЬЯ.

Түсініктеме

Мақалада қуатты өнеркәсіп агрегаттарының – электротехнологиялық қондырғылардың, химиялық-металлургиялық жабдықтардың, қазан агрегаттары және басқалардың техниканың қазіргі заманғы даму кезеңінде белгілі болғандай металды аса жоғары қажетсінуі, бастапқы шикізатты қайта өңдеу тереңдігі бойынша, төменгі көрсеткіші, көп сатылылығы мен энергетикалық сыйымдылығы бар екендігі қарастырылған. Сапалы шикізат

көлемінің азаюы және төменгі сорттағы кен мен көмірді қайта өңдеуге тартудың мақсаттылығымен ауырайтындығы айтылады.

Түйін сөздер: Плазмалы-технологиялық аппараттар, ток, плазма

Аннотация

Как известно на современном этапе развития техники Мощные промышленные агрегаты – электротехнологические установки, химико-металлургическое оборудование, котлоагрегаты и др. имеют повышенную металлоемкость, низкий показатель по глубине переработки исходного сырья, многостадийность и энергоемкость. Положение усугубляется повсеместным истощением качественного сырья и целесообразностью вовлечения в переработку низкосортных руд и углей.

Ключевые слова: плазменно-технологические аппараты, ток, плазма.

Annotation

As it is well-known at the current stage of technological development the Powerful Industrial units – Electro technological facilities, Chemical - Metallurgical equipment, boilers, etc. have an increased metal intensity, low raw material processing depth index, resulting in process to be multistage and in high power consumption rates. The situation is exacerbated by the ubiquitous depletion of high-quality raw materials and by the expediency of involving low-grade ores and coals into processing.

Key words: plasma technological devices, the current, the plasma

Основная часть. В районах размещения химических, металлургических и энергетических предприятий складывается крайне тяжелая экологическая обстановка вследствие увеличения вредных выбросов в атмосфер и гидросферу, а также необходимостью складирования огромного количества промышленных отходов из-за низкой глубины переработки сырья в существующих в технологиях.

Одним из путей решения перечисленных проблем является применение низкотемпературной плазмы в промышленных масштабах. Это подтверждается техническими и технологическими показателями работы промышленного-плазменного оборудования на отечественных предприятиях и за рубежом [1].

В результате многолетних исследований нами создан новый тип совмещенных плазменно-технологических аппаратов постоянного и переменного тока. Высокая эффективность разработанных аппаратов обеспечивается переработкой дисперсного сырья в объемно-плазменных потоках электрических дуг и газодинамическим воздействием порошковых перерабатываемых материалов с электродуговой плазмой, управляемой магнитными полями. Впервые в плазменных реакторах совмещенного типа

реализованы электротехнологические процессы в высококонцентрированных двухфазных потоках.

Установлено свойство новых плазменно-технологических систем, осуществлять направленный массоперенос технологического материала в радиальном направлении рабочего пространства с устойчивым насаждением получаемых продуктов на корпус реактора. Выявлены соотношения режимных параметров (тока, дуги, индукции внешнего магнитного поля, геометрические и т.д.), при которых плазменно-технологический процесс оказывается оптимальным.

Результаты экспериментальных исследований электрических, тепловых и технологических характеристик плазменных реакторов обобщены в критериальном виде. Впервые на основе этих обобщений разработана методика приближенного расчета плазменно-технологических аппаратов совмещенного типа.

Разработаны и исследованы новые одностадийные плазменно-технологические процессы восстановления фосфоритов и получения фосфорных соединений из фосфоритов. Показано, что степень извлечения фосфора достигла 92-95%, получен метафосфат калия с 97%-ым содержанием питательных веществ. Предложенные процессы позволяют заменить кокс природным газом и углем, получить ценные фосфорные соединения, типа метафосфата калия и нитрида фосфора, из природных фосфоритов без использования фосфора и фосфорной кислоты.

Предложены и экспериментально проведены плазменно-технологические процессы переработки шлаков свинцовой плавки и извлечения оксидов вольфрама из отходов заточки твердосплавного инструмента. При этом степень извлечения цинка и свинца составила 99%, а окисления вольфрама – 94,5%. Полученные результаты показывают возможность извлечения из отходов ценных металлов в одностадийном процессе.

Исследованы и разработаны новые плазменно-технологические процессы газификации углей, восстановления железорудных окатышей синтез-газом из углей и извлечения урана молибдена и ванадия из углесодержащего сырья. Степень газификации угля достигла 95%, восстановление железа - 90%, а извлечение урана, молибдена и ванадия, соответственно - от 78 до 82 %. Предложенные процессы обеспечивают получение из низкосортного угля высококачественного синтез-газа, замену кокса полученным газом и уменьшение выбросов вредных радиоактивных и тяжелых металлов в атмосферу.

Разработаны, испытаны и сданы в промышленную эксплуатацию новые плазменно-технологические процессы и аппараты совмещенного типа для розжига и стабилизации горения низкосортных углей. В них, стабилизирующий поток аэросмеси формируют путем выделения его из основного потока из зоны максимальных размеров и концентрации за счет

гравитационно-центробежной сепарации. При стабилизации горения угля плазмотроном на факельном стенде КазНИИ энергетики мехнедожог снизился в 2-3 раза, а выбросы NO_x уменьшились в 1,5 – 2 раза. При пламенном розжиге котлов ЦКТИ – 75 –39ф ст. № 9 и ст. № 10 Усть-Каменогорской ТЭЦ и котла г - 200 ст. № 4 ТЭС г. Баоди (КНР) обеспечен безмазутный розжиг котлов из холодного состояния. При плазменной стабилизации горения донецкого АШ в котле ТП – 230 – 2 ст. № 9 Мироновской ГРЭС получена экономия мазута 55%.

Создание плазменно-технологических процессов и аппаратов совмещенного типа и решает проблемы эффективной переработки низкосортного сырья в крупнотоннажных химических, металлургических и энергетических производствах с использованием менее дефицитных реагентов и снижением вредных выбросов.

Результаты проведенных исследований использованы в 15 организациях СНГ, а также в Китае и КНДР (таблица 1)

Таблица 1

Практическая реализация результатов исследований

№ п/п	Организации, объекты	Исходн. данные, ТЭО и ТЭД	Сооружение установок $P_{\text{рак}} = 0,11 \text{ МВт}$	Пром. испытания	Количество контрактов на продажу оборудования	Стоимость контрактов, млн. дол. США
1	ГКНТ ССР, Мингеологии УзССР, Ленниигипрохим, НПО Тулчермет, Гипромет, Сибшпромез, Институт термофизики АнЭССР, РА Казметалл, ИХН НАН РК, ХМИ НАН РК, Комитет Электроэнергетики	15	3			
2	ЧФ ГИАП, Гусиноозергская ГРЭС, Лениногорская ТЭЦ, Алматинская ГРЭС.	6	7	1	2	0,04
3	Усть-Каменогорская ТЭЦ, Мироновская ГРЭС, ТЭС г. Баоди (КНР)	4	12	4	2	0,16
4	ПОЭ и Э Алтайэнерго, Северо-Западное управление КНР	7	16	4	2	0,2

Заключены контракты на продажу плазменно-энергетического оборудования с двумя крупнейшими энергосистемами Казахстана и Китая.

Общая сумма контрактов на продажу плазмотронов для розжига пылеугольных котлов составляет более 0,2 млн. долларов США. В настоящее время произведена поставка 16 комплектов промышленных плазмотронов с источниками электропитания для безмазутного розжига пылеугольного котлов на ряд ТЭС Казахстана, Украины и Китая.

Разработанные плазменно-технологические процессы и аппараты совмещенного типа обладают новизной и полезностью и защищены 70 авторскими свидетельствами на изобретение патентами России, Китая и Казахстана.

Вывод. Таим образом, можно заключить, что разработанные плазменно-технологические процессы и аппараты для переработки химико-металлургического и энергетического сырья являются перспективными и конкурентоспособными. Расширенное внедрение в базовые отрасли промышленности новых плазменно-технологических процессов и аппаратов совмещенного типа обеспечивает значительный экономический эффект.

Список использованной литературы:

1. Ибраев Ш.Ш. Плазменно-технологические процессы и аппараты совмещенного типа. Диссертация в виде научного доклада на соискание ученой степени доктора технических наук. Алматы, 1996, 56с.

ӘОЖ 542.941.7:547.36:547.3

*Молдабеков А. Қ., х. г.к., ассоц. профессор
Ашимов Е.Қ., оқытушы*

КАПРОЛАКТАМНЫҢ ШАЛА ӨНІМІ БОЛАТЫН ЦИКЛОГЕКСАНОН ЖӘНЕ ЦИКЛОГЕКСАНОЛДЫ АЛУҒА АРНАЛҒАН ПОЛИМЕР МЕТАЛДЫ КАТАЛИЗАТОР ДАЯРЛАУ



Түсініктеме

Мақалада поливинилпирролидонмен модифицирленген Siral-20 тасымалдағышына отырғызылған полимер металды катализаторларының қасиеттері зерттелген. Осы катализатор қатысында циклогексанның спирт және кетонға дейін сутек асқын тотығымен тотығу үрдісінің оңтайлы параметрлері анықталған.

Түйін сөздер: поливинилпирролидон, катализатор, модифицирленген, тасымалдағыш, полимер, капролактама.

Аннотация

Представлены результаты исследования окисления циклогексана пероксидом водорода на полимер металлических катализаторах. Рассмотрено влияние различных параметров на активность катализатора и селективность процесса. Определены оптимальные условия проведения процесса окисления циклогексана пероксидом водорода.

Ключевые слова: поливинилпирролидон, катализатор, модифицированный, носитель, полимер, капролактама.

Annotation

Results of investigation of the oxidation of cyclohexane with hydrogen peroxide to the polymer metal catalysts. The influence of different parameters on the catalyst activity and selectivity. The optimal conditions for the oxidation of cyclohexane with hydrogen peroxide.

Key words: polyvinylpyrrolidone, catalytic, modified, carrier, polymer, caprolactam.

КІРІСПЕ

Мәселенің өзектілігі. Қазақстан мемлекеті мұнай өнімдеріне бай мемлекеттердің бірі болып келеді. Бірақ елімізде мұнай өнімдеріне сұраныс жоғары, сонымен қатар, осы өнімдерді шығаратын немесе қайта өңдейтін химия өндірісі жоқтың қасы болып келеді. Сондықтан Елбасы тапсырмасы бойынша үкімет елдегі шикізат өңдейтін мұнай химиялық өнеркәсіптерді дамыту мәселесін алдағы уақыттағы маңыздылығы басым салаларға қосып отыр. Яғни, Қазақстан Республиканың экономикасын дамыту жолындағы жалпы ғылыми ізденістердегі негізгі бағыттардың біріне мұнай өнімдерін өңдеу процестерінің жоғары тиімді каталитикалық жүйелерін даярлау кіреді.

Жұмыстың мақсаты. Ұшақтардың дөңгелектерінде болатын баулы маталары болып келетін капралактамды алуға арналған циклогександы циклогексанон және циклогексанолға дейін сутек асқын тотығымен талғамды тотықтыруға қабілетті, полимерметалды катализаторларын жасау.

Даярланған полимер металды катализатор атмосфералық қысым, жұмсақ температура жағдайында циклогександы спирт пен кетон қоспасына дейін тотықтыру болып келеді.

Алынған өнімді мынандай материалдарға пайдаланады:

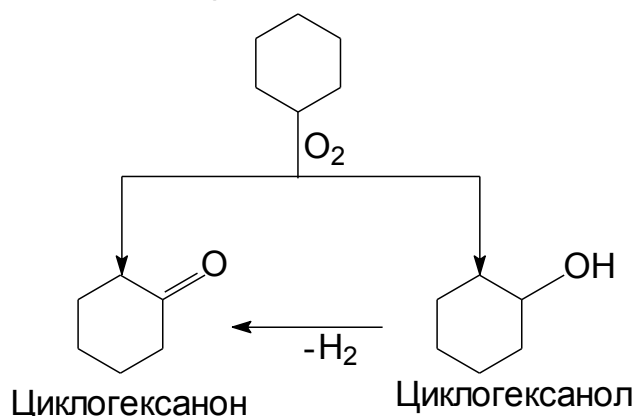
Үйкеліс бірлігі 20 МПа-да жұмыс істейтін сырғанау мойынтіректері және бағыттағыштарды маймен, сумен және құрғақ майлау кезінде;

Корпустарды, жақшаларды, күпшектерді және басқа деталдарға соққыға қарсы тұра алу үшін;

Шу мен вибрация (15Дб) деңгейін төмендетуге арналған әртүрлі қондырғылар мен механизмдерге;

Жоғары қысымдағы жүйелерге арналған қондырғыларға;

Циклогексан

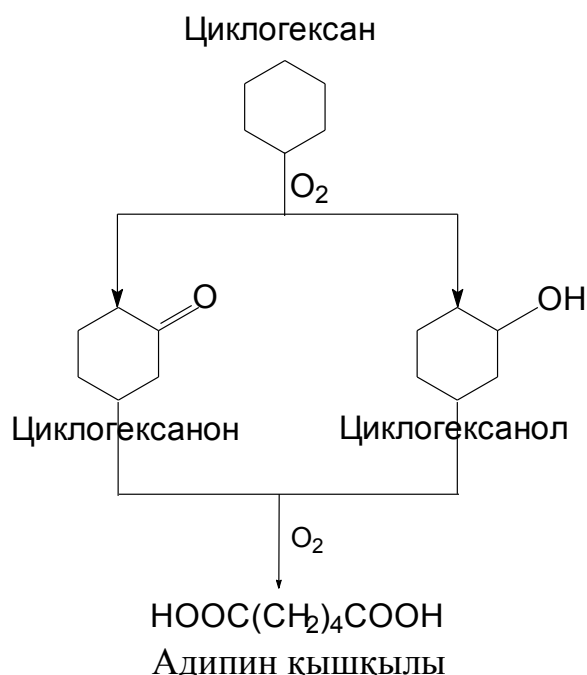


Ең негізгі капралактамның пайдаланатын жері автомобиль және ұшақтардың дөңгелектері болып келеді.

Қазіргі кезде өндірісте іске асырылған нафтендерді жартылай тотықтыру процестерінің қатарына циклопентанды, циклогександы, циклооктанды сондай-ақ циклододеканды оларға сәйкес оттекті қосылыстарға айналдыру реакциялары кіреді. Нәтижелерінде циклопентанон, глутарь қышқылы, циклогексанон, капролактама және циклооктанон, пробка қышқылы сияқты өнімдер алынады. Әсіресе кең көлемде өндірістік жолға қойылғаны циклогександы каталитикалық ауамен тотықтыру арқылы циклогексанон немесе адипин қышқылын өндіру процестері [1]. Әлемдік тұрғыда өндірілетін циклогексанонның 80%-ы циклогександы жартылай тотықтыру арқылы алынады. Одан әрі циклогексанон полиамид талшықтарының бастапқы заты ϵ -капролактамаға айналдырылады. Циклогександы жартылай тотықтыру процессінде әдетте мақсатты өнім ретінде циклогексанол мен циклогексанон қоспасы түзіледі. Сонымен қатар біраз мөлшерде сәйкес альдегидтер, күрделі эфирлер және молекуларында көміртек атомдарының саны бастапқы шикізат құрамындағыдан аз болатын органикалық қышқылдар, тағыда басқа оттекті қосылыстар түзіледі. Сондықтан процестің мақсатты өнім бойынша талғампаздығын арттыру үшін шикізаттың конверсиялану деңгейін 10-15%-дан асырмайды. Өндірістік жолға қойылған циклогександы ауамен каталитикалық тотықтыру процестері сұйық фазада 120-200⁰С температураларда, реакциялық қоспаны сұйық күйде ұстап тұруға мүмкіндік беретін қысымда (10-20 атм.), кобальттың органикалық тұздары немесе бор қышқылы қатысында жүргізіледі [2, 3]. Процесс металлокомплексті катализатор қатысында сұйық фазада жүретін гомогенді катализ саласына жатады. Катализатор ретінде кобальт тұздарын қолданған кезде спирт пен кетон қоспасының шығымы 80-85% -ға дейін жету үшін циклогексанның бір рет реакциялық айналымдағы конверсиясын 4-15% -дан асырмайды. Әдетте түзілген спирт пен кетонның арақатынасы 2:3 құрайды. Сондықтан мақсатты өнім ретінде тек циклогексанон алу қажет болса қондырғыға циклогексанолды дегидрлеу блогі кіргізіледі. Процесті схема түрінде төмендегідей сипаттауға болады:

Егер процесті адипин қышқылын алуға бағыттау қажет болса тотығу реакциясын екі сатыда жүргізеді. Алдымен циклогександы ауамен катализатор қатысында спирт пен кетонға дейін айналдырады. Одан әрі қоспаны 50-60% - дық азот қышқылымен мақсатты өнім – адипин қышқылына дейін тотықтырады.

Әрине бұл әдісте процестің спирт бойынша талғампаздығы жоғары болғаны тиімді. Процесті келесі схема түрінде сипаттауға болады:



Шетелдік Scientific Design фирмасы енгізген, циклододеканды дегидратталған метабор қышқылы қатысында азотты-ауа қоспасында тотықтыру процесінде шикізат конверсиясы 30-35%-ды құрап, спирт пен кетон бойынша талғампаздық 90%-ға дейін жетеді. Айта кететін жағдай бұл әдісте спирт пен кетонның арақатынасы 9:1-ге дейін артады. Процестің технологиялық кемшілігі бор қышқылын кері қайтарып отыратын қосымша қондырғылар қажеттілігінде, соның нәтижесінде ағындарды тасымалдаудың, процесті үздіксіз жүргізудің қиындауында. Осыған қарамастан қазіргі кезде кейбір шетелдерде циклогександы және циклододеканды жартылай тотықтыру арқылы сәйкес циклокетон мен циклоспирттерге айналдыру процестері өндірісте осы әдіспен іске асырылып отыр.

НЕГІЗГІ БӨЛІМ

1.1 Полимер-металдық катализаторлар

Соңғы кезде гетерогенді катализаторлар қатарында полимер-металдық комплекстер үлкен қызығушылықпен зерттелуде. Жалпы полимер-металдық комплекстер деп ауыспалы металдардың қосылыстары мен құрамында сәйкес функционалдық тобы бар полимерлердің химиялық әрекеттесу нәтижесінде түзілетін өнімдерді айтады. Каталитикалық белсенді металдық центрдің макролигандпен бекітілуі валенттік, координациялық және иондық байланыс арқылы, сондай-ақ иммобилизация, ион алмасу сияқты жолдармен жүзеге асырылуы мүмкін [4].

Полимер-металдық комплекстердің тартымдылығы өз бойларына гомогенді және гетерогенді жүйелердің артықша қасиеттерін бірге жинауында яғни әр түрлі процестерде жоғары каталитикалық белсенділік, талғамдылық, тұрақтылық көрсете алуында [5-8]. Айта кету керек, соңғы

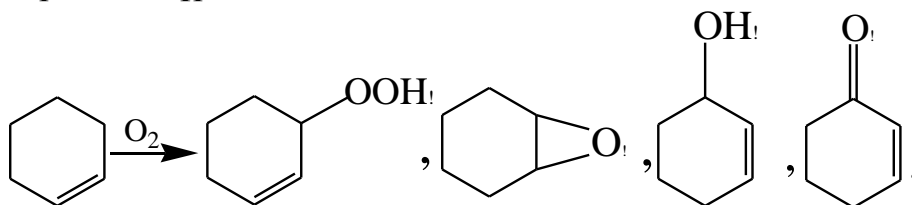
кезде ғылым мен техниканың бар салаларында нанотехнологияға үлкен ден қойылған. Катализ саласында да көптеген ізденістер наноөлшемді катализаторлар жасауға көзделген. Бұндай жүйелерді құрастыруда нанобөлшектерді тұрақтандыру үшін полимерлерді қолдану айтарлықтай жетістіктерге жеткізіп отыр [9-14].

Ферменттердің жоғарғы каталитикалық белсенділігі мен талғампаздығы көптеген факторлардың үйлесімді бірліктерінің әсерінен екені белгілі. Мысалы, солардың қатарына кіретін құрылымдық үйлесімділіктің функциясы субстрат молекуласына ынтықтылық көрсетіп, каталитикалық белсенді орталыққа жақын маңда кеңістікті тор түзуінде. Осы кеңістікті тордың пішіні мен өлшемдері субстратқа сәйкес келіп, нәтижесінде оның концентрациясы белсенді орталықта кілт артады және әрекеттесуші молекулалардың қолайлы бағытталуына мүмкіндік туылады. Полимер-металдық комплекстерде макромолекулалық лигандтың атқаратын маңызды функцияларының бірі осындай құрылымдық үйлесімділік көрсетуінде. Сондықтан көптеген зерттеушілер синтетикалық полимерлер негізіндегі катализаторларды ферменттердің қасиеттеріне азда болса ұқсастық көрсете алатын олардың қарапайым моделі ретінде қарастыруға болады деп болжамдайды. Бұндай жүйелердің каталитикалық қасиеттері әсіресе гидрогенизациялық, полимеризациялық процесстерде кеңінен зерттеліп UOP, Chioda, Bayer, British Petroleum сияқты химиялық корпорацияларда әр түрлі органикалық өнімдер алу технологияларына енгізіле бастады.

Тотықтыру процесстеріне келсек кейбір зертеушілер полимер-металдық комплекстер оксиданттар әсеріне өте сезімтал, реакция барысында макромолекулалық лигандтың өзі тотығуға ұшырауы мүмкін деген көзқарасты ұстайды. Сол себепті бұл салада полимер-металдық комплекстер көп зерттелмеген. Іс жүзінде көптеген полимер-металдық катализаторлар оттекті ортада 393К-нен жоғары температураларда да тұрақты екені көрсетілген [15].

Мына авторлардың жұмыстарында [16] Cu^{2+} , Mn^{2+} негізіндегі полимер-металдық комплекстер парафиндерді сұйық фазалы тотықтыру реакцияларында айтарлықтай белсенділік көрсететіні анықталған. Бұндай катализаторлар қатысында әсіресе сызықты және циклді олефиндерді жартылай тотықтыру процесстері кеңінен зерттелген. Өнімдер ретінде гидропероксидтер, альдегидтер, эпоксидтер, спирттер мен кетондар түзіледі [17-20]. Мына автордың жұмысында [21] полистирол, полистиролдивинилбензол сияқты сызықты тізбекті полимерлермен байланысқан екі және үш валентті темірдің 2,2'-бипиридинді, фенантренді комплекстері циклогексенді молекулалық оттегі немесе ауамен, 343К-де, еріткішсіз ортада тотықтыруда зерттелген. Нәтижесінде циклогексенол және циклогексенон түзілетіні анықталған. Катализатордың белсенділігі мен талғампаздығы полимер мен лиганд, сондай-ақ әртүрлі қосындылар (сірке қышқылы, тұз қышқылы, су т.б) табиғатына тәуелді өзгеретіні көрсетілген.

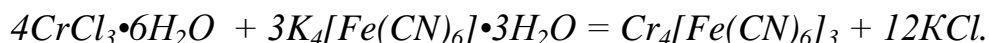
Жалпы, олефиндердің каталитикалық тотығу механизмі циклогексеннің оттегімен модельді реакциясында зерттелген. Негізгі түзілетін өнімдер 2,3-эпоксидциклогексан, циклогексен-1-ол-2, циклогексенон және циклогексилгидропероксид. Реакция параллельді бағытта C=C, C-H байланыстары арқылы жүреді:



C₁₁–C₁₄ қатарындағы α-олефиндерді 313-373К температура аралығында 3-ші период ауыспалы металдарының поливинил спиртімен комплекстері қатысында ауамен тотықтырғанда оттекті қосылыстардың түзілу бағыты макролиганд тізбегінің ұзындығына, ауыспалы металл табиғатына тәуелді өзгеретіні көрсетілген.

1. 2 Үш валентті хром ферроцианидін синтездеу

Хром ферроцианиді белгілі әдіс [22] бойынша калий ферроцианиді мен хром хлоридінің сулы ертінділерін әрекеттестіру арқылы синтезделді:



Әдетте, бастапқы заттарды стехиометриялық коэффициенттерге сай мольдік қатынаста алғанда көбінесе ауыспалы металдың қалыпты (Me_n[Fe(CN)₆]_z) тұзының орнына аралас (Me_{1(n)}Me_{2(m)}[Fe(CN)₆]_z) тұз түзілетіні байқалатын болғандықтан, хром хлориді артық мөлшерде алынды. Түзілген желе тәрізді сұрлы-жасылды хром ферроцианиді ертіндіден фильтрлеу арқылы бөлініп алынып, бірнеше рет дистелденген сумен хлор иондарынан арылғанша жуылды. Өнім алдымен ауа температурасында, содан кейін кептіргіш жәшікте (60-70⁰С) құрғатылды. Хром ферроцианиді жасыл түсті ұнтақ, суда жақсы ериді.

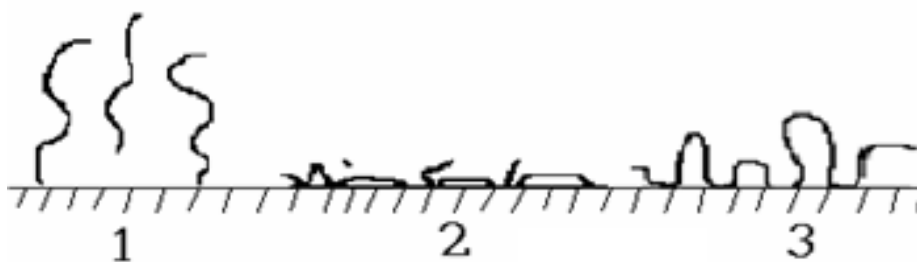
1. 3 Үш валентті хромның полимер-ферроцианидті комплексін даярлау

Полимерлік лигандтың бір мономерлік тізбегіне шағып есептелінген (яғни металл ионы: полимердің мономерлік тізбегі =1:1) хром ферроцианидінің сулы ертіндісі полимердің сулы ертіндісіне бөлме температурасында, үнемі араластыру үстінде біртіндеп енгізіліп отырылды. Тұздың есепті мөлшері енгізіліп болғаннан кейін, қоспа берілген жағдайда тағыда 2 сағат араластырылды. Полимерлердің ішінде поливинилпирролидон (ПВПЛ) суда және көптеген органикалық еріткіштерде жақсы ерігіштігімен ерекшеленеді. Сондай-ақ бұл полимердің медициналық препарат ретінде де ерекшелігі көптеген заттармен байланысып, ерімталдығы жоғары

комплекстер түзуге бейімділігі. Сипатталып отырған жағдай да ПВПД-дың хром ферроцианидімен комплексі гомогенді жүйе түзеді. Сондықтан полимер-металдық комплексті бөліп алу үшін оның сулы ертіндісі кептіргіш жәшікте 40-50⁰С температурада ұзақ уақыт буландырылып, құрғатылды. Қалған полимерлердің металлокомплекстері осындай жолмен алынды. Жалпы полимерлік лигандтарды Р әрпімен белгілеп дайындалған полимер-металдық комплекстерін құрамын шартты түрде $Cr_4[Fe(CN)_6]_3 \cdot P$ формуласымен сипаттауға болады.

1.4 Тасымалдағыш бетіндегі белсенді фазаның салмақтық мөлшерінің хром (III) ферроцианид – поливинилпирролидон негізіндегі комплекстің каталитикалық қасиеттеріне әсері

Табиғаты бойынша поливинилпирролидон сызықты полимерге жататыны және оның сулы ертіндісі мен минералды тасымалдағыштар арасындағы фазалық бөліну шекарасында макромолекуланың әдеттегі конформациясы күйрықтар (1), жазық тізбектер (2), түйіндер (3) түрінде (сызбанұсқаға қараңыз) болып келетіні белгілі [23, 24]:



демек қатты тасымалдағыш бетінің полимермен реалды жабылу алаңы есептеген мөлшерден төмен болып келеді. Сонымен қатар ПВПД-ның сулы ертіндіде концентрациясы неғұрлым төмен болса оның тізбектері жазылып тасымалдағыш бетімен контактілену бөліктері көбейеді демек ол берік бекітіледі деп саналады. Сондықтан зерттеліп отырылған ПМК-тің тасымалдағыш бетіндегі салмақтық мөлшерін азайту оның каталитикалық қасиеттеріне қалай әсер ететінін анықтау мақсатталды.

Катализаторлар 293К температурада СМ 2201 спектрометрінде хром матрицасындағы Co^{57} көмегімен мессбауер спектроскопиясымен зерттелді. Спектрлер компьютерде «ең кіші квадраттар» әдісімен сипатталады. Ол 1-кестеде көрсетілген.

Кесте -1. Құрамында циан топтарымен байланысқан 2 валентті темір атомы бар әр түрлі жүйелерді Мессбауэр спектроскопия әдісімен зерттеу нәтижелері

Каталитикалық жүйелер	Fe(II)		Fe(III)			Fe ³⁺		
	IS, мм/с	S, %	IS, мм/с	QS, мм/с	S, %	IS, мм/с	QS, мм/с	S, %
K ₄ [Fe(CN) ₆]•3H ₂ O	- 0,04	100	-	-	-			
K ₄ [Fe(CN) ₆]•ПВПД	-0,05	100	-	-	-	-	-	-
K ₄ [Fe(CN) ₆]/Siral-20	-0,06	46	-	-	-	0,06	0,62	54
K ₄ [Fe(CN) ₆]•ПВПД/ Siral-20	-0,05	89	-	-	-	0,02	0,69	11
Cr ₄ [Fe(CN) ₆] ₃	-0,11	92	-	-	-	0,18	0,95	8
Cr ₄ [Fe(CN) ₆] ₃ •ПВПД	-0,13	83	-0,26	1,45	9	0,19	1,03	8
Cr ₄ [Fe(CN) ₆] ₃ /Siral-20	-0,11	93	-	-	-	0,20	0,60	7
Cr ₄ [Fe(CN) ₆] ₃ •ПВПД/ Siral-20	-0,15	74	-0,31	1,35	11	0,13	0,64	15
Cr ₄ [Fe(CN) ₆] ₃ •ПВПД/ Siral-20 + H ₂ O ₂	-0,11	59	-	-	-	0,06	0,60	41
Cr ₄ [Fe(CN) ₆] ₃ •ПВПД/ Siral20 Циклогексанның 7 үлесін тотықтыру реакциясынан кейін	-0,11	50	-	-	-	0,07	0,61	50

ҚОРЫТЫНДЫ

Қазіргі кезде әлем бойынша көптоннажды органикалық және мұнайхимиялық синтез өндірістері негізінен мұнайгаз көздерінен бөлініп алынатын көмірсутекті шикізаттарға бағытталған. Көмірсутекті шикізаттардан әр түрлі химиялық процестер көмегімен мыңнан аса бағалы аралық және мақсатты өнімдер өндіріледі. Соның ішінде қаныққан көмірсутектерді тотықтыру процестерінің өндірістік маңызы өте зор екені белгілі. Өндірістік тотығу процестерінің даму келешегі талғамдылығы мен белсенділігі жоғары, тұрақты әрі технологиялық ыңғайлы катализаторлар жасау мен экологиялық қауіпсіз, энергосиымдылығы төмен жаңа технологиялар енгізулермен тығыз байланысты.

Ұсынылып отырған жұмыста циклогександы жоғары талғамдылықпен циклогексанонға дейін сұйық фазада жұмсақ жағдайда тотықтыруға қабілетті полимер-ферроцианидті комплекстер негізіндегі катализаторлар жасаудың жолдары зерттелді. Олар: а) калий ферроцианиді мен поливинилпирролидон негізінде полимер-металдық комплекстер синтездеу; б) полимер-ферроцианидтік комплексті тасымалдағыш бетіне бекіту арқылы гетерогендеу; в) ферроцианид анионың сыртқы сфералық катионын ауыспалы металл катионына яғни 3 валентті хром ионына алмастыру.

Тасымалдағыш ретінде қолданылған минералды оксидтердің қышқылдық-негіздік қасиеттері аммиакты термодесобциялау әдістерімен зерттеліп, анықталды.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

- 1 Castellan A., Bart J.C.J., Cavallaro S. Industrial Production and Use of Adipic Acid //Catal. Today. -1991. - Vol.9, №3. - P.237-245.
- 2 Ситтиг М. Процессы окисления углеводородного сырья. – Москва: Химия, 1970. – 300 с.
- 3 Адельсон С.В., Вишнякова Т.П., Паушкин Я.М. Технология нефтехимического синтеза. – М: Химия, 1985. – 680 с.
- 4 Помогайло А.Д. Полимерные иммобилизованные металло-комплексные катализаторы. – Москва: Наука, 1988. – 303 с.
5. Помогайло А.Д. Катализ гетерогенизированными металло-полимерными комплексами: достижения и перспективы //Кинетика и катализ. – 2004. – Т. 45, №1. – С. 67-114.
6. Сметанюк В.И., Иванюк А.В., Прудникова А.И. Некоторые итоги исследований в области металлокомплексных гель-иммобилизованных каталитических систем //Нефтехимия. – 2000. –Т. 40, №1. – С. 22-32.
7. Бектуров Е.А., Кудайбергенов С. Катализ полимерами. – Алма-Ата: Наука, 1988. – 182 с.
8. Реакции на полимерных подложках в органическом синтезе. Под ред. П. Ходжа и Д. Шерингтона. Москва: Мир, 1983. - 608 с.
9. Помогайло А.Д., Розенберг А.С., Уфлянд И.Е. Наночастицы металлов в полимерах. – Москва: Химия, 2000. – 672 с.
10. Суздалев И.П., Суздалев П.И. Нанокластеры и нанокластерные системы. Организация, взаимодействие, свойства. //Успехи химии. – 2001. – 70, №3. С. 203-240.
11. Lu P., Asakura K., Toshima N. Characterization of catalytically active PVP - protected copper/palladium bimetallic clusters. //IUPAC 8th Int. Symp. on Macromolecule-Metal Complexes.: Program & Abstracts. – Tokyo., 1999. – P 061.
12. Collier P., Iggo J.A., Whyman R. Preparation and characterization of solvent-stabilised nanoparticulate platinum and palladium and their use in the enantioselective hydrogenation. 9th Int. Symp. ON relation Between Homogeneous and Heterogeneous Catalysis (SHHC-9): Book of Anstracts. – Southamton , 1998. – P. 50
- 13.Toshima N. Nanoscopic Structure and function of polymer-protected Metal clusters // IUPAC 8th Intern. Symp. On Macromolecule-Metal Complexes (MMC-8 Tokyo) – 2000. –156. p. 45-52

14. Kralik M., Biffis A. Catalysis by metal nanoparticles supported on functional organic polymers. // *Journal of Molecular Catalysis A: Chemical*, 177, 2001, - P. 135-138.

15. Каюмова Ш.А., Азизова У.Н., Искандаров С.И. Жидкофазное окисление диэтилбензола в присутствии кобальтсодержащего полимерного комплекса // *Кинетика и катализ.* – 1986. – Т. 27, №5. – С. 1141.

16. Sheldon R.A., Kochi J.K. *Metal catalysed oxidation of organic compounds.* – New York: Acad. Press, 1988.

17. Никитин А.В., Помогайло А.Д., Рубайло В.Л. Кинетические закономерности и механизм окисления циклогексена в присутствии гетерогенизированного Со (II) на поверхности полиэтилена // *Изв. АН СССР. Сер. хим.* – 1987. – Т. 27, №1. – С. 36.

18. Никитин А.В., Помогайло А.Д., Маслов С.А., Рубайло В.Л., Жидкофазное окисление циклогексена в присутствии кобальтсодержащих полимерных катализаторах // *Нефтехимия.* – 1987. – Т. 27, №2. – С. 234.

19. Холуйская С.Н., Помагайло А.Д., Бравая Н.М., Помогайло С.И., Максаков В.А., Имобилизованное кластеры осмия в процессах жидкофазного окисления циклогексена // *Кинетика и катализ.* – 2003. – Т. 44, №6. – С. 831.

20. Vainstein E.F., Zaikov G.E. In. *Polymer Yearbook* // Ed. Petric R.A. L.: Harwood Acad. Publ. – 1993. – V. 10, - P. 231.

21. Lei Z. Monomeric Molecular Modified Polymer-Bound Iron Complexes for the Oxidation of Cyclohexane // *Reac. & Func. Polymers.* – 1999. – V. 39, - P. 239-244.

22. Тананаев И.В., Сейфер Г.Б., Харитонов Ю.Я., Кузнецов В.Г., Корольков А.П. *Химия ферроцианидов.* – Москва: Наука, 1971. – 320 с.

23. А.С. №39205. РК. Катализатор для окисления циклогексана до циклогексанола // Тумабаев Н.Ж., Селенова Б.С., Картоножкина О.И., Токтабаева Ф.М., Жармагамбетова А. К., Молдабеков А.К.; опубл. 16.02.2004, Бюл. №2. – 2с: ил.

24. Susanta K. Mohapatra, Hussain F., Selvam P. Synthesis, characterization, and catalytic properties of chromium-containing hexagonal mesoporous aluminophosphate molecular sieves // *Catal. Lett.* – 2003. - V. 85, - P. 113-154.

УДК. 629.7.078

*Alexander Medvedev, Doctor of Technical Sciences ,
Murat Amelov, Murat Zhiganbaev*

RESEARCH THE POSSIBILITY OF TRANSITION TO A NEW METHOD OF MAINTENANCE ON THE BASIS OF INTEGRATED LOGISTICS SUPPORT

Түсініктеме

Мақалада логикалық схемалардың егжей-тегжейлі кезеңділік жоспарымен анықтау әдісі айтылған. Бұл әдіс бір рет қолданылатын деректерге негіз болып табылады. Жеке бұйымдардың функционалдық істен шығу салдарына негізделген. MSG-3 жүйесін пайдалану жекелей элементтердің қауіпсіз істен шығуына мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: MSG-3

Аннотация

Метод определения состава работ и периодичность плана используемые в серии детального анализа логической схемы. Эта является основой для методов анализа каждого из элементов системы, которые имеют важное значение, с использованием одноразовых технических данных. В принципе, анализ основан на рассмотрении функциональных отказов изделий и их последствий. Возможность использования MSG-3 систем анализа (самолетов), служит для того, чтобы ввести услугу безопасного отказа отдельных элементов этих систем

Ключевые слова: MSG-3

Abstract

The method of determining the composition of work and periodicity of the plan is used in series a detailed analysis of the logical circuit. This logic is the basis for the methods of analysis of each of the elements of the system that are important in a plan, using disposable technical data. In principle, the analysis is based on the consideration of functional failures of products and their effects. The possibility of using MSG-3 analysis systems (aircraft), served on the resource, in order to introduce the service to a safe failure of separate elements of these systems.

Key words: MSG-3,

1. Introduction

Maintenance regulations is the basic document defining the service objects (systems, subsystems and products), the amount and periodicity of the work performed by them in accordance with accepted primary client service system. Objects of maintenance, the amount of work and periodicity of their performance must be determined by the level of reliability, provided the optimal timing and the expense of maintenance on the aircraft as a whole. (Chichyunin, 1999)[5]

Currently aircraft operations on a resource becomes ineffective. In this regard there is a need to pass to service on a state.

For modern aircraft it is accustomed to develop maintenance program on the basis of MSG-3 analysis. The method of determining the composition of work and periodicity of the plan is used in series a detailed analysis of the logical circuit. This logic is of the basis for the methods of analysis of each element of the system that are important in a planing, using disposable technical data. The analysis is based on the consideration of functional failures of products and their effects. (Dalecky, 2005)[1].

System failures are classified into 5 categories by MSG-3 according to their effect on airworthiness of aircraft (Advisory Circular, 2012)[6]:

- a) obvious safety;
- b) obvious operational;
- c) obvious economic;
- d) hidden safety;
- e) hidden unsafety.

The method of determining the composition of work and periodicity of the plan is used in series a detailed analysis of the logical circuit. This logic is the basis for the methods of analysis of each of the elements of the system that are important in a plan, using disposable technical data. In principle, the analysis is based on the consideration of functional failures of products and their effects.

The possibility of using MSG-3 analysis systems (aircraft), served on the resource, in order to introduce the service to a safe failure of separate elements of these systems.

The analysis of available statistical data of use electronic equipment fleet particular operator. The possibility of transition to MSG-3 as determined by the criterion of providing the required level of security services program, taking into account economic efficiency of technical operation.

2. The need to use a new maintenance and repair system

In the current period is the need to use maintenance and repair of a competitive system for aircraft based on the experience of aircraft operators in this area. At the moment, work is carried out without taking into account their impact on the state of the aircraft as a whole and the frequency generated by the consequences of refusal on flight safety without considering other factors. As a consequence, the inability to choose a strategy and an optimized maintenance and repair settings for a particular operator, operating under specific conditions. It should be noted that the formation of modes of maintenance and repair are not Russian aircraft types based on the sequential release of normative documents such as MSG, which are based on logical analysis of the selection of works of maintenance and repair of the functional systems of the aircraft, taking into account the structure and composition of these systems, including the subsystem. Experience with MSG documents shows that the selection logic works of maintenance and repair of aircraft is mainly based on the experience of the operation of aircraft, similar to the new types of aircraft, and the products of their respective equipment. Logical analysis of MSG is carried out by evaluating the

possible consequences of functional failures. These failures are classified into several groups, the analysis of the applicability of and the need for work on maintenance service and repair. Classification sub-sets of functionally important elements as well as the level of influence on the safety of these elements and, consequently, on the profitability and flight intensity. During the period of evolution MSG programs were created:

- classification section structurally significant components (SSI);
- methodology of formation of corrosion level of prevention and control programs glider (CPCP);
- rules and procedures for determining requirements for the planned maintenance of structures made of composite materials;
- improvement of the list and description of the types of work that can be performed on aircrafts;
- the section on protection against lightning strikes and the impact of electromagnetic fields of high intensity;
- expand and clarify the selection process of functionally important elements of MSI (Maintenance Significant Item). (Spichenko, 2015)[2]

3. The logic of MSG-3

MSG-3 logic is the analysis of the "top-down" (Fig. 1) to determine the appropriate method for each maintenance of an important object that does not yet have the practice in operation of Russian aircraft. First formed an initial list of functionally significant elements of MSI.

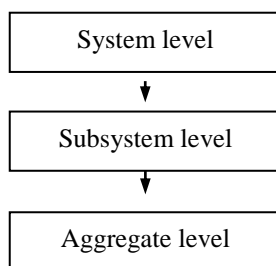


Figure 1. Analysis of MSG-3 "top-down"

Functionally significant MSI elements are selected at the top level without consideration of individual units of the subsystem. Reduction to the machine level (lower layer) occurs only if the failed by analysis to select suitable for operation on THAT subsystem. Application of the system made possible by the high degree of duplication and survivability systems capable of replacing each other if necessary. That is why failure is not critical to the aircraft. Given the functional elements redundancy, inherent developer aircraft MSG-analysis systems from 3 to (if necessary), the individual components can reduce the number of non-critical activities of maintenance. Further, each potentially important for maintenance MSI object is subjected to a preliminary analysis, and determined its effects on:

- flight safety;
- operation;

- cost flights.

If the object does not affect any of the above items, it is excluded from the list of important for maintenance. For some work on this object is not required. Each of the remaining objects is analyzed by 1 point and refers to one of the following categories:

- clear - insecure;
- clear - operational;
- clear - uneconomical;
- hidden - insecure;
- hidden - safe.

Further analysis passes to stage 2, where it is determined desirable or necessary to work on the maintenance object. If the answer is yes, then the method is selected from the list:

- disposal (DS: Discard);
- functional test (qualitative) (OP: Operational check);
- maintenance (SV: Servicing);
- restoration (RS: Restore);
- check the functioning (FC: Functional Check / IN: Inspection); - Prevention (LU: Lubrication).

If the refusal is functionally important element MSI may affect the safety of the flight, or if any of the product features are hidden, and their refusal will not be evident to the crew or maintenance personnel, it is necessary to assign work on something for him, which can be carried out:

- on the resource (Hard time), given the restriction on flight hours, landings or calendar time; usually requires removal from the aircraft;
- as (On condition), given the restriction on flight hours, landings or calendar time; removal from the sun is only required if a fault is detected. The choice of the activities of maintenance interval is based on the experience of operation of similar equipment and to the analysis of statistical data on faults collected by the operators of the equipment, according to the protocol data exchange operator - the manufacturer.

If the device fails does not affect the safety of flight operations and has not hidden from the crew and technical staff functions planned OT for the product is not provided, and the product is classified as operated to control the level of reliability «Condition Monitored», in this case the state of the product is controlled by the program reliability. (Adams Sh., 2009)[3]

4. Example of experience with the logic of the aircraft of the operator MSG-3

The analysis carried out by an operator-experience on the use of the logic of MSG-3, the data for the analysis is taken on the reports on the reliability of the fleet Airbus type. Below are examples of reducing labor costs for maintenance (tab. 1).

Table 1. Optimization of intervals of maintenance (8AMT-0007-00 P)

	Previously used interval of maintenance	Using of intervals after optimizing of maintenance (25%)	Saved intervals for 24 years
A-check	90	113	24
C-check	6000	7500	3
D-check	8	10	1

The data obtained from the use of an operator's logic MSG-2 and MSG-3 has been made above analysis of said data. If you have a database on failures of aircraft, then the introduction of MSG-3 logic would be reduced by the amount of the periodic inspection or increased time interval between them. This can be seen from Fig. 2 and 3) and optimization have been significant costs of aircraft maintenance, which required significant time and money. After optimization it is seen that there is a reduction of costs and time for execution of periodic forms. At the same time, without reducing the reliability of the aircraft.

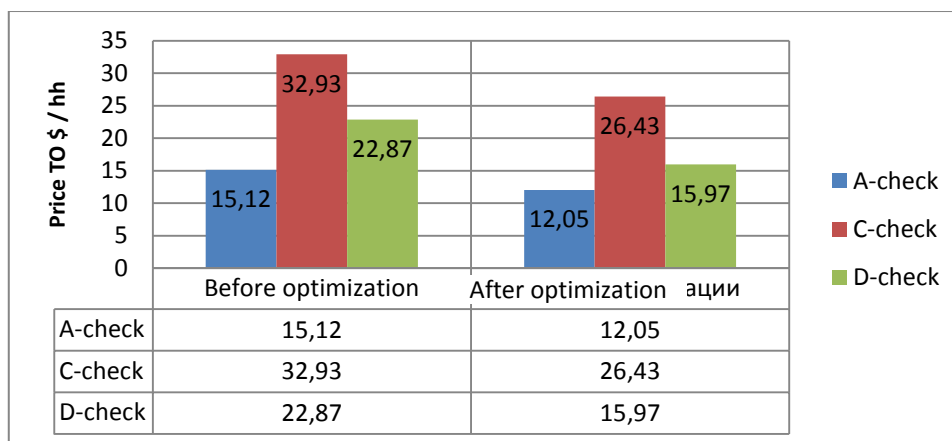


Figure 2. Compare prices for maintenance

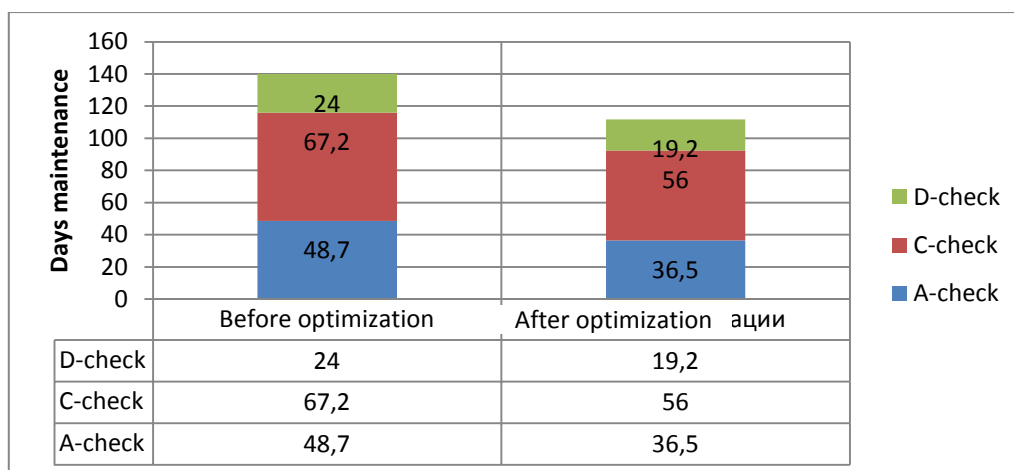


Figure 3. Additional days over the period of 24 years

As a result of this work, has analyzed the planned system of maintenance formation, marked differences in the structure analysis methods and systems of the

aircraft MSG-2 and MSG-3. The study of these issues was necessary to obtain a more complete picture of the process of the development of maintenance programs and make more informed decisions in the analysis of the maintenance program.

The necessity of the transition to the MSG-2 maintenance program on MSG-3 program. Economic benefits greatly exceed the cost of the transition.

5. Possible using logic MSG-3 for the MI family of helicopters

Table 2 gives examples of data analysis of the reliability of the individual components of communication equipment for Russian aircraft.

Table 2. The results of the analysis of reliability of the products included in the communication equipment (date fragment) (Amelov and etc., 2016)[4]

No	Name and part number of the product	The share of failures and faults in the system	The main types of failures	Mean time between failures (hours)
1	Emergency beacon APM-406	2%	- Arbitrary inclusion.	17082
2	Airplanes interphone СПУ-7	5%	- Failure of the element base - Failure of the capacitor C3 - Fault resistance R6 - Failure of the capacitor K-52 - Relay failure	1330
3	Button 5K	1%	- The destruction of a button	6134
4	Aviation headset ГСШ-А-18	4%	- Failure el \ wiring - Failure of the microphone	1966
5	Unit Б1-ЯР11-1А	27%	- Failure of the element base	269
6	Unit Б5-ЯР1	5%	- Failure of the element base	1461
7	Unit Б4-ЯР1	7%	- Failure of the element base	1040
8	Unit Б7А1-ЯР1	3%	- Failure of the element base	2683
9	Unit Б10Б-ЯР1	2%	- Failure of the element base	4535
10	Unit Б18-ЯР1	2%	- Failure of the element base - Power supply failure	3066
11	Rope antenna 2.091.022	1%	- Poor contact of the antenna cable - Slack rope - Cable break	6743
12	Transceiver БЛ. 1,2,3	5%	- Failure of the element base	2917
13	remote control БЛ.4	1%	- Failure of the element base	11606
14	Amort. frame БЛ.5	low 1%	- Cracks in the housing	92020
15	Low-pass amplifier БЛ.6	low 1%	- Failure of the element base	87072

16	Antenna АШС-1	1%	- Low insulation resistance	14371
17	voice information reporting system ПИ-65	3%	- Failure of the element base	2486
18	Record MC-61	21%	- regulation the tape drive mechanism - Failure of the element base	334
19	Record П-503	3%	- Failure of the element base	2111

Fig. 4 graphically shows the data of Table 2. As seen in Fig. 4, 10.5% of the equipment to ensure the reliability of the work up to 500 hours and 10.5% accumulated 87000-92500 hours that turn shows high reliability, 15.8% operating time of the device is shown in the range of 1000-1500 hours as well as 63.2% of the equipment has an MTBF in the range of 1,500 to 17,500 hours of operation, and therefore the equipment included in the communication equipment by using the new method of maintenance and repair efficiency can be maintained at a high level of equipment at a lower cost to it .

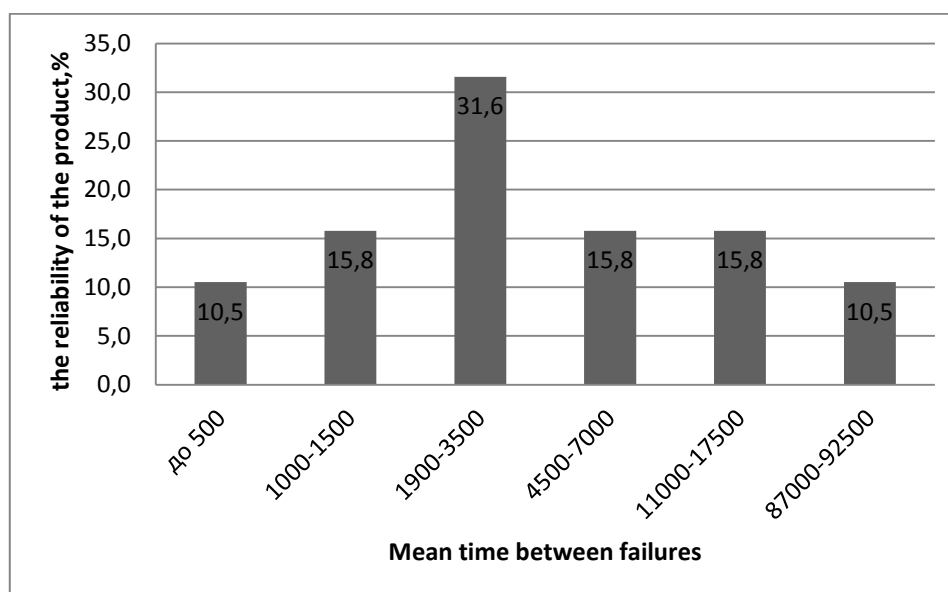


Figure 4. Schedule reliability of equipment

As can be seen from the above data, the main mass of the failure is random and not related to the total operating time of the aircraft. Due only to the design features of the product. The bulk of the failures and faults detected on the ground when performing maintenance. The simultaneous occurrence of two or more failures has been recorded in flight. Setting the total flow of products failure is virtually permanent.

In the development of the maintenance program as for some of the components listed in the table need to perform step MSG logical analysis based on an assessment of the consequences of failure. MSG This analysis is done by

evaluating the possible consequences of functional failures. All failures can be divided into several groups. Each group should be allocated as sub failures:

- the obvious (obvious) for flight crew;
- latent (implicit) for flight crew;
- failures affecting the safety and regularity of flights.

For each group (sub-group) should be an analysis of the applicability of and the need for work on maintenance service and repair. Presumably, that the transition to a maintenance program based on MSG-3 will provide economic benefits. The savings can be achieved by reducing the amount of work for maintenance or increase in the intervals between jobs, as well as a decrease in downtime of aircraft in service by the uniform distribution of work over the life cycle of a particular aircraft.

Reasonable reduction in the number of works on maintenance service and repair is often a positive effect on the safety of aircraft operations. More work means more likelihood of errors in the performance and completion of the work.

6. Conclusions

Improving maintenance and repair of aircraft production system of courts by analyzing the experience of the operator's MSG-3 methodology and the development of its program-based maintenance and repair of aircraft structures and systems.

To achieve this goal the following tasks, carried out an analysis and generalization of the use of new approaches to the maintenance and repair programs have been resolved, regulatory requirements, the technical methods of operation, the effectiveness of control methods of maintenance programs and identifying ways to improve maintenance regulations.

During the performance the following new scientific results were obtained:

1. The efficiency of application of the MSG-3 maintenance and repair of aircraft on operator experience.
2. Conduct analysis in relation to the ideology of MSG-3 based on the logic of decision-making using the approach "top-down".

The results make it possible to:

1. It is possible to develop regulations change in aircraft maintenance of domestic production,
2. It is possible to optimize the regulations for maintenance and repair of aircraft in terms of reducing their labor input and increased maintenance intervals,
3. It is possible to increase the intensity of the use of aircraft by reducing downtime for maintenance and repairs, while maintaining required levels of safety and reliability.

References

- [1] Dalecky S. (2005) *Formation of operational and technical characteristics of civil aviation aircraft*. Moscow: Vozdushniy transport, 2005. 417 p. (in Russian)
- [2] Spichenko I. (2015) *Logic of maintenance system and repair of aviation equipment through the use of MSG-3 experience*. Moscow State Technical University of Civil Aviation. 111 p. (in Russian)
- [3] Adams Sh. (2009) Aviation Maintenance. Understanding MSG-3. In: *Aviation Maintenance magazine*. p. 33
- [4] Amelov M., Kachurin A., Medvedev A. (2016) Reliability analysis of aircraft equipment during exploitation before safe failure. In: *Proceedings of the 4th International Scientific and Practical Conference Transport Systems, Logistics and Engineering* p.p. 30-39.
- [5] Chinyuchin Y. (1999) *Methodology and modern scientific problems of aircrafts technical operation. Volume 1*. Moscow State Technical University of Civil Aviation. 64 p. (in Russian)
- [6] *Advisory Circular AC 121-22C*. (2012) U.S. Department of Transportation Federal Aviation Administration. [Online]

УДК 621.01; 539.3; 539.62

¹Масанов Ж. К.

¹Алматинский технологический университет

²Каримбаев С. Ж.

²Академия гражданской авиации

³Сартаев К. З., Ибраева С.Ж.

³Екибастузский инженерно-технический институт имени К.И.Сатпаева

КИНЕМАТИКА, КВАЗИСТАТИКА, УСТОЙЧИВОСТЬ И ДИНАМИКА УПРУГОГО МАНИПУЛЯТОРА

Түсініктеме

Мақалада көп еркіндік дәрежелі кеңістік механизм мен параллель манипулятор кинематикасының есебі шешілді; шекті элемент әдісімен серпімді-деформацияланатын, біртекті, изотропты звенолары бар кеңістік параллель манипулятордың орнықтылығы зерттелді; серпімді-деформацияланатын сырықты звенолары және кинематикалық жұптарында үйкеліс күштері бар механизм мен параллель манипулятордың кернеулік-деформациялану күйін квазистатикалық зерттеу әдісі ұсынылды; әртүрлі статикалық, динамикалық және үйкеліс күштері әсерінен серпімді-салмақты звенолары бар механизм мен параллель манипулятордың динамикалық кернеулік-деформациялану күйін зерттеудің шекті элементтік әдістемесі

жасалынды; ұсынылған әдістемелер негізінде серпімді кеңістік механизм мен параллель манипулятордың кинематикасын, орнықтылығын, квазистатикасын және динамикасын сараптау үшін алгоритмдер мен қолданбалы программалар пакеті құрылды.

Түйін сөздер: манипулятор, шекті элемент әдісі, кинематика, квазистатика, орнықтылық, динамика, серпімділік, кеңістік механизм.

Аннотация

Решена задача кинематики пространственного механизма и параллельного манипулятора со многими степенями свободы; методом конечных элементов исследована устойчивость пространственного параллельного манипулятора с упруго-деформируемыми, однородными, изотропными звеньями; предложена методика квазистатического исследования напряженно-деформированного состояния механизма, параллельного манипулятора с упруго-деформируемыми стержневыми звеньями и силами трения в кинематических парах; разработана конечно-элементная методическая основа исследования динамического напряженно-деформированного состояния механизма и манипулятора с упруго-массовыми звеньями при действии различных статических, динамических сил и сил трения; на основе предложенных методик разработаны алгоритмы и пакет прикладных программ для расчета кинематики, устойчивости, квазистатического и динамического напряженно-деформированного состояния пространственного упругого механизма, параллельного манипулятора.

Ключевые слова: манипулятор, метод конечных элементов, кинематика, квазистатика, устойчивость, динамика, упругость, пространственный механизм.

Abstract

The problem of kinematics analysis of flat spatial parallel manipulators (SPM) and spatial mechanisms with several degrees of freedom, is solved; with help of finite element approach is researched the analysis of elastic stability of SPM with homogeneous, isotropic, elastic - deformable parts; it is offered quasistatic the approach of research of strain-deformed state (SDS) of SPM, spatial, Flat mechanisms with elastic - deformable elements and with account of forces of friction in kinematics pairs; finite - element digitization develops a uniform methodical basis of research of the SDS of the chosen dynamic model elastic - mass SPM, spatial, flat mechanisms with account of forces of friction in rods; algorithms and a complex of computing programs for calculation of kinematics, elastic stability, quasistatic and the dynamic SDS of elastic SPM are developed.

Key words: manipulators, finite-element method, kinematics, quasistatic, stability, dynamics, load, elastic, spatial mechanisms.

Актуальность. В последнее время огромный интерес представляют

исследования в области параллельных манипуляторов (ПМ) за счет использования параллельных пространственных кинематических цепей замкнутого типа [1-5]. В Казахстане на основе пространственных механизмов высоких классов (ПМВК) [6,7] созданы новые конструкции ПМ, которые защищены патентами Республики Казахстан [8,9].

При исследовании ПМ наряду с кинематическими исследованиями актуальность приобретают проблемы напряженно-деформированного состояния (НДС) и устойчивости с учетом упругости звеньев [10-14]. В реальных ПМ в процессе работы их звенья находятся в сложном НДС, которое оказывает решающее влияние на их точность, жесткость, прочность и устойчивость. Исследованию механизмов и машин с упруго-деформируемыми прямолинейными и криволинейными звеньями посвящены работы [12,15-17]. Исследование упругой устойчивости, квазистатического и динамического НДС ПМ является одной из наиболее сложных проблем и еще далеко от полного завершения. Поэтому проведение расчета и полной оценки НДС, устойчивости ПМ с упругими звеньями на основе их конечно-элементной модели требует дальнейшего исследования, что и обуславливает актуальность темы работы.

1. Кинематический анализ ПМ. Задачи кинематики механизмов приходится решать на различных этапах проектирования. Анализ литературы показывает, что разработка ПМ с различными кинематическими парами (КП)

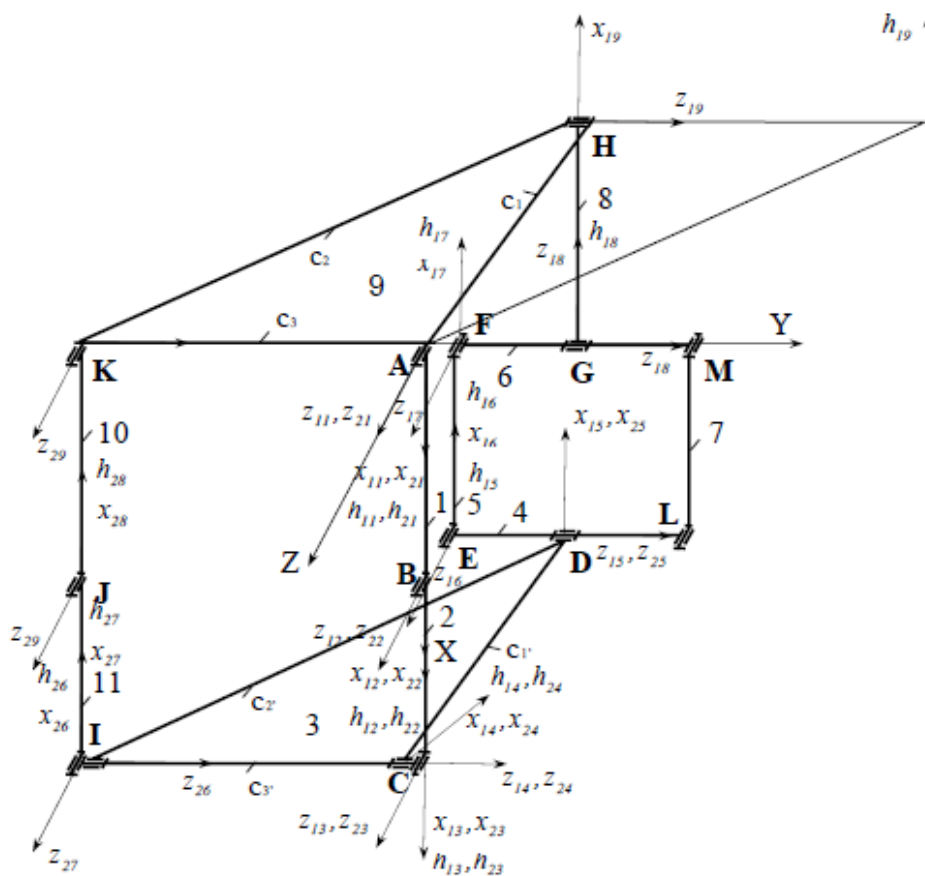


Рисунок 1 – Пространственный ПМ

для возможности повсеместного применения, решения и анализа прямой задачи о положениях с помощью универсальных машинных алгоритмов и программ является актуальной задачей. В работах [2,18-20] представлено решение матричных уравнений, необходимых для анализа кинематики замкнутых одноконтурных и многоконтурных пространственных механизмов, содержащих вращательные и цилиндрические КП.

В данной работе рассматривается пространственный механизм [1] с шарнирным соединением звеньев (рисунок 1).

В общем случае ПМ может иметь произвольное число контуров L , произвольное число степеней свободы p . Каждый контур состоит из n_j звеньев, $j=1,\dots,L$ - число контуров. Приведенный на рисунке 1 ПМ состоит из 2-х контуров. Первый контур образуется звеньями, которые ограничены КП 1-2-3-4-9-10-11-1, а второй контур – КП 1-2-3-4-5-6-7-8-1.

КП на рисунке 1 пронумеровано жирными заглавными латинскими буквами, а звенья - с нежирными арабскими цифрами. Длины звеньев принимают следующие значения (см. рисунок 1):

$$\begin{aligned} l_1 = l_8 = l_{10} = 0.3 \text{ м}, \quad l_4 = l_6 = 2l_2 \text{ м}, \quad l_2 = l_5 = l_7 = l_{11} = l_1 \sqrt{2} \text{ м}, \\ l_{c_1} = l_{c_2} = l_{c_3} = l_{c_4} = l_{c_5} = l_{c_6} = 2l_2 \text{ м}. \end{aligned} \quad (1)$$

Инерциальная системы координат (ИСК) XUZ жестко соединена со звеном 9, начало которой находится в узле 1. Так как механизм имеет $p=3$ степеней свободы (звенья 1,8,10 - ведущие), то в механизме имеются $(N-p)$ зависимых углов для вращательной КП, где N - число КП. Относительное движение сочленений передается звеньями, в результате чего они занимают в пространстве заданное положение по отношению ИСК.

На основе разработанной методики [2,18] аналитического и численного исследования кинематики ПМ (рисунок 1), для заданных законов движения ведущих звеньев проведен кинематический расчет для определения положений и траекторий точек сочленения звеньев и анализ кинематики, построением графиков изменения искомых функции в зависимости от времени.

Используя матрицу $[S_{ji}]$, определяемой параметрами Уикер-Денавит-Хартенберга, по известным координатам $(1, x_{i+1}, y_{i+1}, z_{i+1})$ точки $(i+1)$ -го звена пространственного механизма в системе координат $x_{j(i+1)}y_{j(i+1)}z_{j(i+1)}$, жестко связанной с этим звеном, получают координаты этой точки в ИСК XUZ , связанной с начальным сочленением начального звена в соответствии со следующей формулой [2,18]:

$$(1, X_{j(i+1)}, Y_{j(i+1)}, Z_{j(i+1)})^T = [S_{ji}] (1, x_{j(i+1)}, y_{j(i+1)}, z_{j(i+1)})^T. \quad (2)$$

Для проверки эффективности итерационного метода Уикер-Денавит-Хартенберга [2,18] разработан алгоритм моделирования на ПЭВМ задачи кинематики и составлена программа [21] для проведения кинематического

анализа многоконтурного ПМ с вращательными КП со многими степенями свободы (рисунок 1).

В расчетах все линейные размеры переведены в метр.

Записывается символическое уравнение для отдельных контуров [2,18].

Результаты численного расчета кинематики исследуемого ПМ.

Применяемый метод позволяет определить траектории точек соединения звеньев механизма, а также углы поворотов звеньев для любого момента времени. Метод позволяет аналитически написать уравнения движения кинематики, определить положения точек пространственно-рычажного механизма через углы поворотов звеньев.

Траектории точек ПМ представлены на рисунке 2.

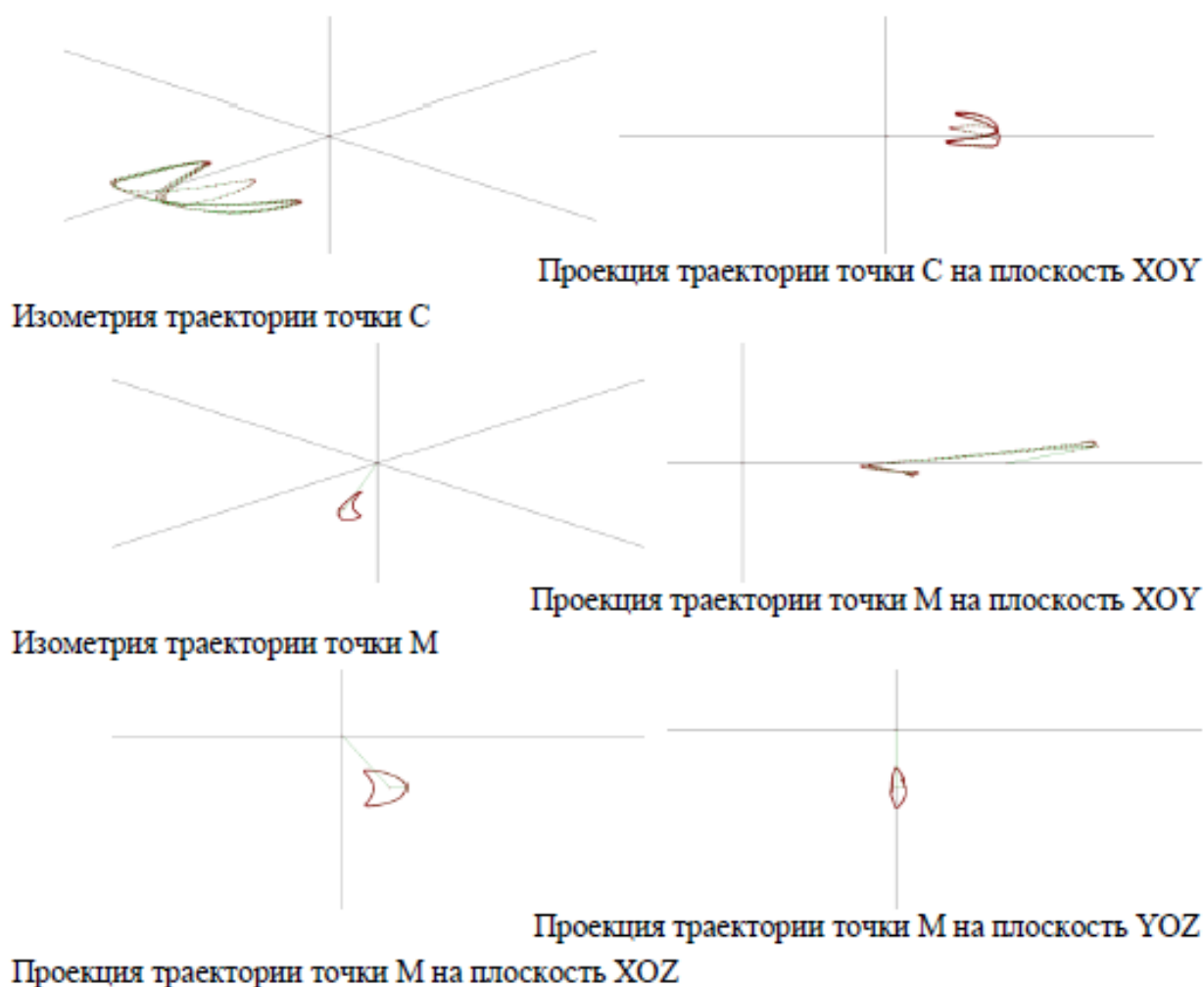


Рисунок 2 – Траектории КП пространственного ПМ

2. Квазистатическое НДС ПМ. Разрабатываемый алгоритм квазистатического расчета ПМ (рисунок 1), состоящего из множества стержневых элементов, реализуется методом конечных элементов (МКЭ) в форме метода перемещений [17,22].

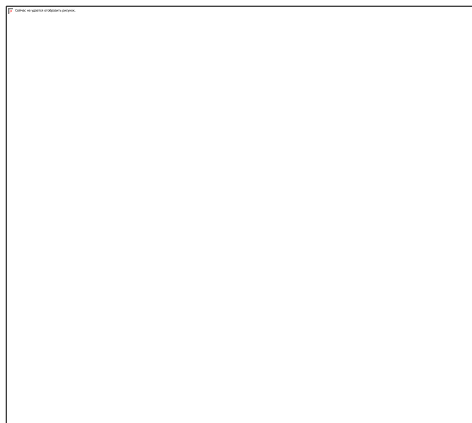


Рисунок 3 – Конечно-элементное моделирование ПМ

Для описания конечно-элементной модели ПМ разбиваем на прямолинейные стержневые элементы, соединенные в узлах. Исследуемый ПМ [1] (рисунок 3) при конечно-элементном моделировании состоит из 15 стальных элементов, 13 узлов. Здесь звено 15 является стойкой.

Каждому элементу ПМ присваивается набор упругих постоянных материала:

$$E = 2 \cdot 10^5 \text{ МПа}, \quad \rho = 7900 \text{ кг/м}^3, \quad \nu = 0.25, \quad (3)$$

где E – модуль упругости, ν – коэффициент Пуассона; ρ – плотность материала.

Звенья ПМ изготовлены из стальных стержней кругового поперечного сечения.

МКЭ дает возможность строить разрешающую систему уравнений на основе рассмотрения каждого отдельного конечного элемента [12-14]:

$$[K]\{U\} = \{F\}, \quad (4)$$

где $[K] = [K_{rs}]$, $(r, s = 1, 2, \dots, 6N)$ – квадратная матрица порядка $6N \times 6N$, называется матрицей жесткости системы; $\{U\}^T = (u_1, v_1, w_1, \varphi_{x1}, \varphi_{y1}, \varphi_{z1}, \dots, u_N, v_N, w_N, \varphi_{xN}, \varphi_{yN}, \varphi_{zN})$ – вектор перемещений в глобальной системе координат (ГСК); $\{F\}$ – вектор внешних сил.

Решением системы (4) определяются узловые перемещения ПМ в ГСК и далее по найденному вектору перемещения определяются напряжения и деформации в любой точке любого элемента в локальной системе координат (ЛСК). В настоящее время разработаны эффективные методы решения систем линейных уравнений, например, итерационные методы – Якоби, Гаусса-Зейделя [13,14] и др.

Итерационный процесс Гаусса-Зейделя начинается с некоторого начального приближения. Итерационный метод Гаусса-Зейделя легко программируется.

После определения искомых узловых перемещений в ГСК через них можно найти перемещения $(u_\xi, v_\eta, w_\zeta, \varphi_\xi, \varphi_\eta, \varphi_\zeta)$ в любой точке элементов.

Далее, по найденному вектору узлового перемещения в любом сечении определяются внутренние силовые факторы и напряжения в ЛСК.

Разработанная прикладная программа состоит из программных модулей по расчету квазистатического НДС ПМ с упруго-деформируемыми пространственными стержневыми элементами со сложным примыканием к узлам.

Для отладки разработанной программы для исследования НДС упруго-деформируемого ПМ можно использовать ПМ с соответствующими геометрическими и упругими характеристиками (рисунок 3).

Результаты численного расчета квазистатического НДС упругого ПМ. Разработанные и отработанные алгоритм и комплекс программ эффективного применения МКЭ для многовариантных расчетов НДС ПМ устанавливает также закономерности распределения этих величин в зависимости от различных кинематических, геометрических, упругих параметров и материалов ПМ.

Продольное усилие в 14-м элементе имеет большее значение по сравнению остальными элементами ПМ. Наименьшее значение продольных усилий будет в элементе 11.

При действии только сосредоточенных сил в узлах 3, 7, 9 в направлении оси Ox наименьшее упругое перемещение в направлении продольной оси элемента имеется в 11-м элементе. Максимальные значения упругих перемещений, внутренних усилий и напряжений в сечениях элементов при квазистатическом положении ПМ от действия сосредоточенных сил, приложенных вертикально вниз в узлах 3, 7, 9: наибольшее продольное упругое перемещение возникает в элементе 14, а максимальное перемещение в поперечном сечении – в 3-м элементе. Максимальное нормальное напряжение возникает в 13-м элементе, наибольшее касательное напряжение – в элементе 12.

Максимальные значения упругих перемещений, внутренних усилий и напряжений в сечениях элементов при квазистатическом положении ПМ при совместном действии сосредоточенных сил, приложенных вертикально вниз в узлах 3, 7, 9 и горизонтальной сосредоточенной силы в направлении оси Oz , приложенной в 4 узле: наибольшее упругое удлинение в направлении продольной оси элемента происходит в элементе 14, а наиболее напряженным в продольном направлении становится элемент 1. В поперечном направлении сечения максимальное упругое перемещение имеет 2-й элемент, наиболее напряженным в поперечном направлении будет 12-й элемент.

3. Упругая устойчивость ПМ. При выпучивании интенсивность внутренних продольных усилий считается в λ раз больше интенсивности внешних сил, действующих на ПМ [10,11,14]:

$$([K] + \lambda[C])\{U\} = \{F_{\Delta F}\} + \{F_{\Delta p}\}. \quad (5)$$

Здесь $[C]$ - матрица устойчивости системы, $\{F_{\Delta F}\}, \{F_{\Delta p}\}$ - консервативные объемные и поверхностные узловые нагрузки.

Наименьшее значение λ , при котором система (3) имеет нетривиальное решение, является критическим параметром для заданных внешних нагрузок.

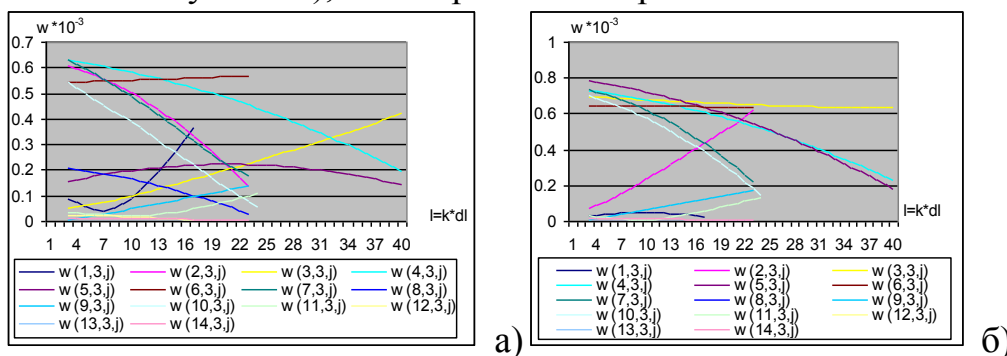
Система (5) приведена к стандартной задаче нахождения собственных значений и собственных векторов в виде

$$[H]\{U\} = \lambda\{U\}, \tag{6}$$

где $[H]=[C]^{-1}[K]$; $\{U\}$ - нормированные собственные векторы.

Конечно-элементным подходом разработан алгоритм [10,11,14] и программа расчета на квазистатическую устойчивость ПМ с упруго-деформируемыми звеньями при действии различных внешних сил и моментов. Она предназначена для решения полной проблемы собственных значений и оформлена в виде стандартной программы. Решены задачи о НДС под действием найденных критических сил.

Результаты расчета квазистатической устойчивости исследуемого ПМ. При приложении найденных критических сил в узлах 3, 7, 9 ПМ, наибольшие прогибы элементов показаны на рисунке 4а. При добавлении к вышеуказанным силам горизонтальной критической силы, совпадающей с направлением оси OZ , на рисунке 4б показаны максимальные прогибы звеньев в квазистатическом положении ПМ. На этих графиках по горизонтали приведено число шагов по длине звеньев (шаг равен отношению длины звеньев к числу шагов), а по вертикали – прогибы.



$w(1,3,j), \dots, w(14,3,j)$ – прогибы элементов (первый индекс – номер элемента, второй – номер упругих перемещений, третий-номер положений ПМ); dl - шаг по длине элемента; k - число малых отрезков по длине элемента 1.

Рисунок 4 – Прогибы элементов ПМ

4. Динамическое НДС ПМ. В предлагаемой работе моделировано динамическое НДС ПМ с различными степенями свободы.

Разработаны единые методические основы, алгоритм, комплекс вычислительных объектно-ориентированных пакетов прикладных программ для исследования динамики упруго-деформируемого ПМ при действии различных сил.

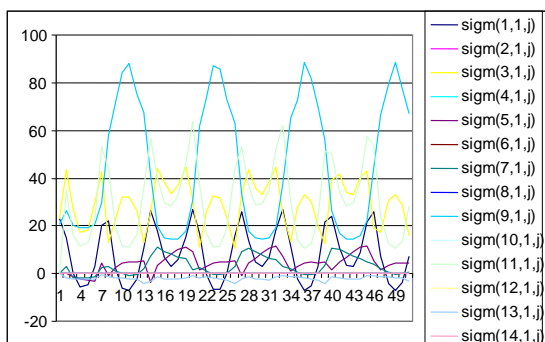
Для решения задачи динамического НДС ПМ применяется метод Ньюмарка [13,14,17]:

$$[S]\{U\}_{t+\Delta t} = \{R_s(t)\}_{t+\Delta t}, \tag{7}$$

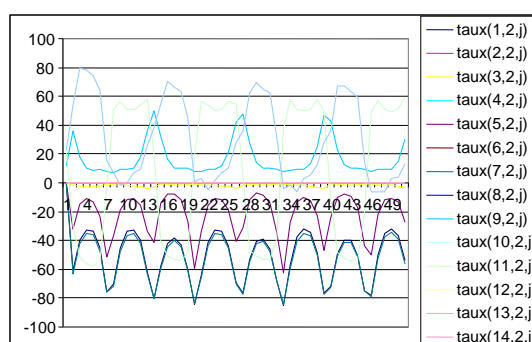
где $\{R_s(t)\}_{t+\Delta t} = \{F_o^{(i)}(t)\} + [M]\{b_n\} + [C_d]\{b_m\} + \{F_u^{(i)}(t)\} + \{F_k^{(i)}(t)\}$ - эффективная нагрузка; $[S] = a_0[M] + a_1[C_d] + [K]$ - эффективная матрица жесткости; $\{F_b^{(i)}(t)\}$ - внешние динамические силы, $\{F_n^{(i)}(t)\}$ - узловые силы инерции, $\{F_k^{(i)}(t)\}$ - дополнительные узловые силы; $[C_d]$ - внутреннее трение в материале, определяемое по Релею; $[K]$ - матрица жесткости системы с учетом вида кинематических пар механизмов; коэффициенты a_0, a_1 зависят от шага по времени Δt и определяются по вычислительному эксперименту по двум значениям коэффициентов демпфирования, относящимся к двум низшим частотам колебаний механизмов; коэффициенты $\{b_n\}, \{b_m\}$ являются линейной комбинацией векторов упругих и кинематических перемещений, скоростей и ускорений, полученных в предыдущих шагах интегрирования. Выбор оптимального шага по времени при вычислении значений упругих перемещений $\{U_{t+\Delta t}\}$ узлов в момент времени $t + \Delta t$ производится путем численного эксперимента и обеспечивает учет всех пиковых частей переменных нагрузок и обеспечивает устойчивость вычислительного процесса [13,14,17].

Для проверки эффективности метода Ньюмарка все полученные выше формулы систематизированы в последовательный алгоритм, составлены прикладные программы для исследования динамического НДС и реализованы на ПЭВМ для многоконтурного ПМ со многими степенями свободы с естественной разбивкой на 14 стержневые элементы с 13 - узлами (рисунок 3). На всех сочленениях имеются только шарнирные соединения. Изучены изменения максимальных значений упругих динамических усилий, перемещений, напряжений в сечениях элементов манипулятора при действии различных сил. Проанализировано НДС исследуемого манипулятора при полном его функционировании для других вариантах нагружения и кинематических параметров.

Результаты расчета динамического НДС исследуемого ПМ. На рисунках 5-7 показаны изменения упругих перемещений, внутренних усилий, напряжений ПМ при действии сосредоточенных сил, приложенных вертикально вниз в узлах 3,7,9.



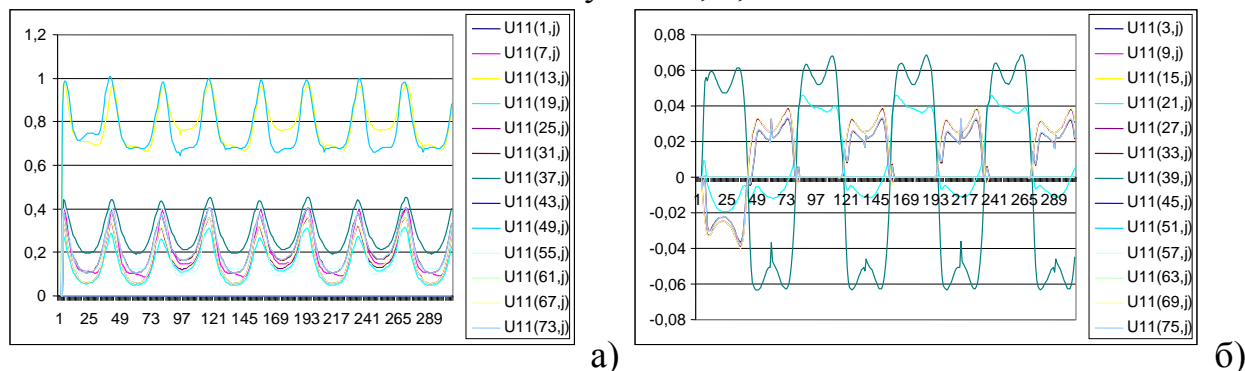
а)



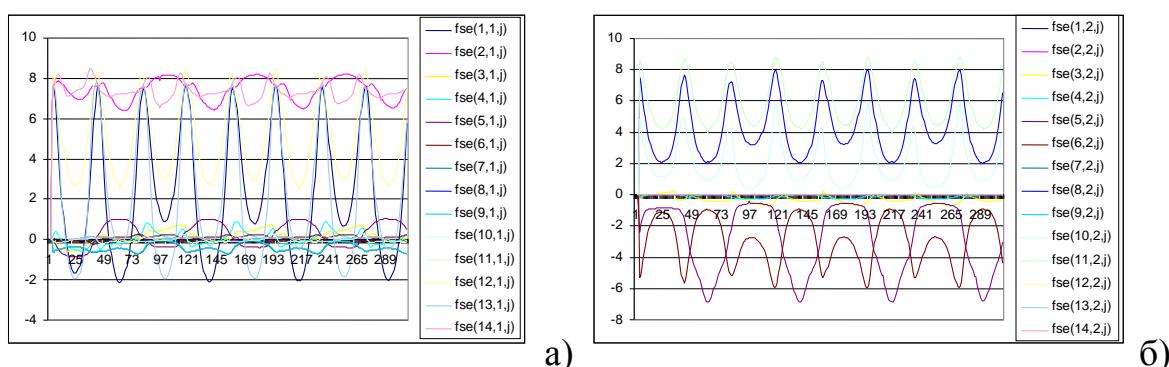
б)

Напряжения в узловых сечениях элементов: нормальные напряжения (а); касательные напряжения (б).

Рисунок 5 – Нормальные и касательные напряжения в элементах ПМ от действия сосредоточенных сил, приложенных вертикально вниз в узлах 3, 7, 9



Упругие перемещения в узлах 1-13: в продольном направлении оси стержня (а); в поперечном направлении оси стержня (б).
Рисунок 6 – Изменение упругих узловых перемещений в элементах ПМ от действия сосредоточенных вертикальных сил в узлах 3, 7, 9



Внутренние усилия в узловых сечениях элементов ПМ: в начальных сечениях (а),(б).

Рисунок 7 – Внутренние усилия в поперечных сечениях элементов ПМ от действия сосредоточенных вертикальных сил в узлах 3, 7, 9

Определены максимальные значения упругих перемещений и внутренних усилий в произвольных сечениях элементов ПМ при его полном функционировании.

При дополнительном приложении к этим силам внешней сосредоточенной поперечной силы, в направлении оси Z в узле 4, сильно изменятся величины упругих перемещений в этом узле в направлении приложенной силы, в остальных узлах изменение упругих перемещений незначительное. Заметное уменьшение происходит в значении крутящего момента в 3-м элементе, изгибающего момента и поперечной силы в 6-м элементе.

Наряду с вертикальными сосредоточенными силами, приложенными в узлах 3,7,9, учет сил инерции во всех узлах в связи с большим значением сосредоточенных сил приводит к незначительным изменениям элементов упругого НДС ПМ.

Увеличение угловой скорости ведущих звеньев 1,12,13 на порядок приводит к пропорциональному изменению всех упругих перемещений.

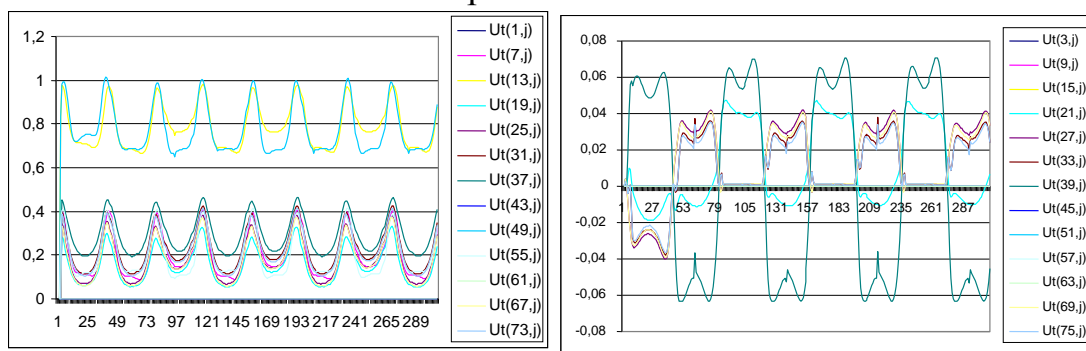
5. Динамическое НДС ПМ с учетом сил и моментов трения в кинематических парах. При динамическом НДС упругих ПМ учитывается трение в формуле (7):

$$[S]\{U\}_{t+\Delta t} = \{R_{smm}(t)\}, \quad (8)$$

где $\{R_{smm}(t)\} = \{F_g(t)\} + [M]\{b_n\} + [C]\{b_m\} + \{J(t)\} + \{G(t)\} + \{F_{mp}(t)\} + \{M_{mp}(t)\}$ - эффективная нагрузка для момента времени $t + \Delta t$ с учетом сил и моментов трения $\{F_{mp}\}, \{M_{mp}\}$ в кинематических парах.

Составлена прикладная программа с помощью разработанного алгоритма исследования динамического НДС ПМ с учетом сил трения в кинематических парах.

Результаты расчета динамического НДС исследуемого ПМ с трениями в кинематических парах. На рисунке 8 показано изменение упругих узловых перемещений ПМ, несущие статические нагрузки в узлах 3,7,9 и при учете момента трения в 3-м узле в направлении оси OZ . Цель анализа заключается в определении распределения величины упругих перемещений в зависимости от момента трения. Значительное влияние момента трения на упругие перемещения наблюдаются относительно оси OY , но незначительные в остальных направлениях.



а)

б)

Упругие перемещения в узлах 1-13: в продольном направлении оси стержня (а); в поперечном направлении оси стержня (б).

Рисунок 8 – Изменение упругих узловых перемещений в элементах ПМ от действия вертикальных сил в узлах 3, 7, 9 и момента трения в 3-м узле

При учете момента трения в 3-м узле заметное изменение происходит в значениях величин крутящих и изгибающих моментов и поперечных сил.

При учете момента трения наряду с силами инерции и сосредоточенными силами, направленными вниз, в связи с большими значениями сосредоточенных сил влияние трение незначительное.

При учете сил инерции и сил трения в кинематических парах следует иметь в виду, что для решения задач динамического анализа предполагается использование численных методов. При разработке алгоритмов вычислений необходимо учитывать особенности пошаговых процедур интегрирования и требования обеспечения устойчивости вычисления.

Выводы. На основе разработанной методики аналитического и численного исследования кинематики, разработанного алгоритма и программы [21], определены траектории точек ПМ с шарнирным соединением звеньев для заданных законов движения ведущих звеньев. Построены графики изменения искомых функции и траектории точек ПМ со многими степенями свободы в зависимости от времени. С применением эффективного машинно-ориентированного итерационного метода Уикер-Денавит-Хартенберга с шестью параметрами и Гаусса-Зейделя верхней релаксации [14,23] осуществлен исчерпывающий анализ кинематики исследуемого пространственного механизма с вращательными кинематическими парами.

Разработанный алгоритм и программа для исследуемого пространственного механизма дали весьма хорошие результаты, и показывает применимости этого метода для решения широкого класса ПМ с произвольным числом контуров и произвольным расположением звеньев с различными КП.

С помощью МКЭ проводится компьютерное моделирование квазистатики, устойчивости упругого ПМ с вращательными КП. Разработан системный подход создания теоретической основы механико-математической модели квазистатического НДС ПМ, упругой устойчивости, разработан алгоритм и составлен пакет прикладных программ, обеспечивающие по комплексному исследованию упругой устойчивости, квазистатического НДС ПМ с упругими и геометрическими характеристиками, подверженных различным статическим и динамическим нагрузкам. Они позволяют произвести полный количественный анализ критических сил, закономерностей распределения перемещений, напряжений в точках любых пространственных двухузловых стержневых расчетных элементов изучаемого ПМ.

Проведена подробная детализация всех этапов вычислений для получения значений искомых величин путем реализации разработанных программных средств по исследованию динамического НДС ПМ. Разработанные алгоритмы и программы позволяют произвести полный количественный анализ динамических усилий, напряжений, выявить наиболее нагруженные звенья, наихудшие положения ПМ с различными

кинематическими парами, геометрическими и физическими характеристиками.

Разработана методическая основа динамического НДС упруго-деформируемого ПМ при статическом и динамическом нагружении с учетом трения в кинематических парах. С помощью созданного программного продукта численным методом механики, математики, компьютерного моделирования проведен комплексный анализ ПМ с учетом трения в кинематических парах. Установлено, что трения в узлах ПМ по разному влияет на НДС упругих ПМ: при значительной величине внешних сосредоточенных сил, влияние сил инерции на НДС ПМ незначительное, эффект наблюдается только при отдельном совместном приложении трения в узлах и сил инерции; в зависимости от направления внешних сил и скоростей звеньев ПМ величины упругих перемещений, напряжений, внутренних усилий увеличиваются или происходит уменьшение их значений.

Список литературы

1. Liu X., Tang X., Wang J. Singularity Analysis of a New Parallel Manipulator with Revolute Actuators. Proceedings of the XI World IFToMM Congress. 1-4 April, 2004, pp. 1977-1981, Tianjin, China.

2. Уикер мл. Динамика пространственных механизмов. Часть 1. Точные уравнения движения // Конструирование и технология машиностроения. – 1969, №1. - С. 264-270.

3. D. Daney, Z. Emiris. Identification of Parallel Robot Kinematic Parameters under Uncertainties by Using Algebraic Methods // Proceedings of the 11th World IFToMM Congress. - Tianjin, China, April 1-4, 2004. - pp. 212-216.

4. D. Chablat, P. Wenger, J-P. Merlet. A Comparative Study between Two Three-DOF Parallel Kinematic Machines using Kinetostatic Criteria and Interval Analysis // Proceedings of the 11th World IFToMM Congress. - Tianjin, China, April 1-4, 2004. - pp. 1209-1213.

5. Глазунов В.А., Колискор А.Ш., Крайнев А.Ф. Пространственные механизмы параллельной структуры. - М.: «Наука», 1991. – 96с.

6. Baigunchekov Zh.Zh., Joldasbekov U.A. High Class Spatial Mechanisms. – The Theory of Machines and Mechanisms. Proc. of the 7-th World Congress, 17-22 September, 1987, Sevilla, Spaine, Vol. 1, pp. 309-312.

7. Байгунчеков Ж.Ж., Джолдасбеков С.У. Основы структурного, кинематического и динамического анализа пространственных механизмов высоких классов. – Алматы, «Гылым», 1994.-148 с.

8. Байгунчеков Ж.Ж., Уайт А., Гилл Р., Чанмугам Р. и др. Патент РК. №9429. Исполнительный механизм параллельного манипулятора. Опубл. 21.05.1999г.

9. Байгунчеков Ж.Ж., Дайжонг Су, Барри Хулл, Мир Насири, Нурахметов Б.К. и др. Патент РК. №11956. Исполнительный механизм параллельного манипулятора. Опубл. 19.10.2000г.

10. Еременко С.Ю. Методы конечных элементов в механике деформируемых тел.–Изд-во «Основа» при Харьковском ун-е, 1991.– 272с.
11. Мяченков В.И. и др. Расчеты машиностроительных конструкций МКЭ. - Справочник. М.:Машиностроение,1989. - 520с.
12. Масанов Ж.К., Темирбеков Е.С., Биртанов Е.А. Анализ сил и колебаний конструкций механизмов высоких классов пространственной топологии. Деп. в КазГосИНТИ, №6871-КА96. Деп. От 12.04.96г. - 254с.
13. В.П. Агапов. Метод конечных элементов в статике, динамике и устойчивости пространственных тонкостенных подкрепленных конструкций. – "АСВ", 2000.- 152 с
14. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. – М.: Мир, 1975.- 541 с.
15. Масанов Ж.К., Сартаев К.З., Абдраимова Г.А. Квазистатическая упругая устойчивость пространственных МВК //Материалы II междуна. конференции «Проблемы механики современных машин». Улан-Удэ, 23-29 июня 2003г.-Т.3 - С.62-65.
16. Масанов Ж.К., Елеусинова А.Е., Тулепов А.С. Квазистатика трехмерных МВК с криволинейными упругими звеньями и силами трения в кин. парах // Вестник КазНУ. серия: математика, механика, информатика. - №2. (30), 2002 - С.132-138.
17. Курков С.В. Метод конечных элементов в задачах динамики механизмов и приводов.- СПб.:Политехн., 1991.-224с.
18. Уикер, Денавит, Хартенберг. Итерационный метод анализа перемещений пространственных механизмов // Конструирование и технология машиностроения. – 1965. – №1. – С. 169-176.
19. Байгунчечков Ж.Ж, Нурахметов Б.К., Мырзагельдиева Ж.М. Матричные уравнения замкнутости контуров пространственного параллельного манипулятора ориентирующего типа //Известия НАН РК: Серия физико-математическая.- 2003. - №4. - С.88-95.
20. Сартаев К.З. Кинематический анализ пространственного параллельного манипулятора // Доклады НАН РК. – 2006, №5 - С.3-9.
21. Бартенев О.В. ФОРТРАН для профессионалов. Математическая библиотека IMSL. – М.: Москва, ДИАЛОГ МИФИ, 2000. - В 3-х частях.
22. К. Бате, Е. Вилсон. Численные методы анализа и метод конечных элементов. М.: Стройиздат, 1982.-447 с.
23. Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М. Численные методы. – М.:Наука, 1987. – 598с.

=====
Көліктік логистика және авиациялық қауіпсіздік
Транспортная логистика и авиационная безопасность
Transport logistics and aviation safety
=====

УДК 656

Асылбекова И.Ж., т.ғ.к., профессор
Қонақбай З.Е., т.ғ.к., ассоц. профессор
Өтегенова Б.С., магистр

ҚЫЗМЕТТІК ЖАҢҒЫРТУ ЖӘНЕ ТЕХНИКАЛЫҚ
ЛОГИСТИКАНЫ ЖАБДЫҚТАУ

Түсініктеме

Бүгінгі таңда Қазақстан Республикасының негізгі ерекшелігі болып табылатын геосаяси орналасқан жерін пайдалана отырып, "Батыс Қытай – Батыс Еуропа" бағытының халықаралық транзиттік дәлізінің көліктік-логистикалық жүйесінің өткізу қабілетін кеңейтуде маңызы зор.

Қазіргі таңда логистика алдында өте маңызды міндеттер бар олар: қызметтердің бәсекеге қабілеттілігін, қолжетімділігін қамтамасыз ету, өткізу қабілетін арттыру, тартылыстың тепе-теңсіздігін жою, логистикалық орталықтардың интеграцияланған жүйесін жасау және ақпараттық қолдау көрсетуді қамтамасыз ету. Қазақстанда логистикаға шығындар өте көп, дамыған елдердегі шығындардың деңгейінен асып түседі. Жаңа экономиканың логистикалық талаптарына тиімді қызмет көрсете алатын, экономика дамуының серпіні және көлік жүйесінің дамуын талап етеді

Түйін сөздер: логистика, жаңа технологиялар, логистикалық орталықтар.

Аннотация

Сегодня, используя свое основное преимущество – геополитическое место расположения, Республика Казахстан может сосредоточиться на расширении пропускной способности транспортно-логистической системы на направлении международного транзитного коридора «Западный Китай – Западная Европа».

Сейчас перед логистикой стоят очень важные задачи – обеспечить доступность и конкурентоспособность услуг, увеличить пропускную способность, ликвидировать диспропорции, создать интегрированную систему логистических центров и обеспечить информационную поддержку. Расходы на логистику в Казахстане очень велики и во много

раз превышают уровень расходов в развитых странах. Динамика развития экономики требует эволюции транспортной системы, которая эффективно сможет обслуживать логистические требования новой экономики.

Ключевые слова: логистика, новые технологии, логистические центры.

Annotation

Today, using its basic advantage - a geopolitical place of location, the Republic of Kazakhstan can concentrate on the expansion of carrying capacity of the transport logistic system directed to the international transit corridor from "Western China to Western Europe" .

Now logistics faces very important tasks - to provide availability and services competitiveness, to increase a carrying capacity, liquidate disproportions, create the integrated system of logistic centers and to provide the information support. The logistics charges in Kazakhstan are very big and they exceed the level of charges many times as compared to the developed countries. The dynamics of economy development requires the transport system evolution that will be able to serve the logistic requirements of new economy effectively.

Key words: logistics, new technologies, logistic centers.

Бүгінгі күні, Қазақстанның географиялық жағдайына байланысты кейбір мүмкіндіктер және логистика артықшылықтары бар. Республика аумағында бес халықаралық транзиттік маршруттар және бірнеше ірі құбырлар өтеді. Қазақстанның логистикалық қызметтерді дамыту үшін қосымша мүмкіндігі болып ресми Кеден одағының (КО) ашылуы, Қытаймен ішкі жер шекараның кеңейтілуі Еуропаға тікелей жол салуға мүмкіндік береді.

Көптеген үкіметтерде экономикалық дамуды ынталандыру негізгі фактор болып табылатындықтан, логистиканы дамыту бойынша шаралар жүргізеді. Тауарлар дұрыс логистикалық тәсілге байланысты жеткізілетіндіктен Қазақстанға келетін және жөнелтілінетін барлық жүк, логистикалық жүйеге бағынады. Үлкен аумақты алып жатқан Қазақстан үшін және басқа да ТМД елдерімен тығыз байланыс мақсатында логистика саласы айтарлықтай өнеркәсіптік серпіліске әсер етуі мүмкін.

Еуропадағы экономикалық дамыған елдердің тәжірибесін қабылдауда, Қазақстан жаңа және қолданыстағы көлік компанияларының логистикалық қызмет түрлерін үйренуге тырысуда. Ұзақ қашықтыққа немесе елдің жетпейтін аймақтарына тасымалдаған кезде логистика жүйесімен тасымалдау маңызды рөл атқарады. Тағы бір маңызды фактор - бұл Қазақстанның көлік компанияларының экспорттық қызметтері үшін оның аумағы арқылы транзиттік жүк тасымалдауда логистиканың орны зор. Логистиканың ерекше рөлі - экономикадағы инвестициялық процестерді

іске қосады. Шетелдік инвесторлар логистикалық жүйелерін дамытуға көңіл бөле отырып, Қазақстандағы инвестициялық жобалар бойынша шешім қабылдауы кезінде экономикаға тигізетін әсері үлкен болмақ.

Қазақстанның Logistic Карталары - аса маңызды істі жүзеге асырудың, табысты экономикалық дамудың маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Бұл жоспарлау құралы - логистикалық жүйенің көптеген өнеркәсіптік компанияларға, барлық оң факторларды назарға ұзақ мерзімде маркетингтік стратегия бойынша, қаржы тұрақтылығын жүзеге асыру үшін, кірістер мен шығыстарға болжамдар жасауға ұзақ мерзімге мүмкіндік береді. Оның құрылымы тұтастай алғанда бизнес үшін, жеке компаниялар үшін және мемлекеттік органдарға жарамды болуы тиіс. Маңызды сыртқы құралы болып, жаһандық маңызы бар жоба Жаңа Жібек жолын іске асыру болуы тиіс. Ол Қазақстан мен Қытай арасындағы экономикалық әріптестіктің жаңа сатысына көшуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, ол бүкіл Еуразия құрлығының көліктік-логистикалық ландшафттын өзгертеді.

Ел Президенті Нұрсұлтан Назарбаевтың айтуынша, жобаның мәні іскерлік және қоғамдық негізде экономикалық орталықтар арасында тауарларды жылдам және сенімді қамтамасыз ету болып табылады. Жібек жолы - ол тек маршрут емес, сондай-ақ байланыс жүйесі.

Бүгінгі күні, Қазақстан аумағы арқылы транзиттік негізгі үш бағыттары болып мыналар табылады:

- 1. Еуропа - (Ресеймен) Қытай;**
- 2. Еуропа - Қытай (ел Экономикалық ынтымақтастық ұйымы, ЭЫҰ арқылы);**
- 3. Ресей - Орталық Азия.**

Қазірдің өзінде жаһандық әлемдік өндірістің 60% және әлемдік сауданың 40% құрайды, 9-14% - жылына 5-7% деңгейінде, ал сыртқы сауда бойынша Азия-Тынық мұхит аймағында орта есеппен ЖІӨ-нің өсуін көрсетеді.

Қазақстанда жүктерді тасымалдаудан транзит көлік компанияларының түскен кірістері шамамен 500 \$ млн болып табылады, яғни, Еуропа мен Азия арасындағы транзиттік тасымалының жалпы нарықтың бір ғана пайызын құрайды.

Еркін сауда аймағы шекарасы арқылы өткізу пункті - Хоргос барлық бағыттар бойынша тұрақты көлік байланыстарын жақсартатын жоғарғы транзиттік әулеті бар Қазақстандағы ең ірі көліктік орталықтардың бірі болып табылады. Елдің батысында ІТС «Солтүстік-Оңтүстік» шығумен - «Батыс-Шығыс» Хоргос халықаралық көлік дәлізінің бағыты аса маңызды болып табылады. Трансұлттық контейнерлік трафик және логистикалық қызмет көрсетуде ерекше назар аударылатыны - бұл құрылым RTEZ «құрғақ порт» жобасы бойынша «Хоргос-Шығыс қақпасы» деп болжанады.

Бұл елдің трансқұрлықтық өндірістік тізбектерде өз орнын алып, тауарлар мен қызметтерді трансқұрлықтық трафигі бүкіл халықаралық өнеркәсіптік ынтымақтастық интеграциялануға мүмкіндік береді.

Қазақстанның бірлескен жұмысын кеңейту Ресей Федерациясымен Азия және де Еуропамен байланысы нарықтық жағдайда жақсы айтарлықтай өзгеріс әкелді. Кеңейтілген парк, жақсартылған жолдар ұлғайды және логистика саласындағы мамандардың саны артты.

Осылайша, Қазақстан көлік компаниялары арасындағы бәсекелестікте арта түсуде.

Қазақстан бойынша тасымалдаулар нарығында көлік құралдарының саны жыл сайын артып келеді. Әрине, Қазақстанда автомобиль жолдарының жағдайы әлі қанағаттанарлық емес. Алайда, сіз Батыс Азия елдерімен бірлескен жұмыстың қалыптастыру жолдары мен қызметтік жаңғыртуды жөндеу үшін қатты таңдау келтіретінін білуіңіз тиіс.

Жүк тасымалдау нарығының өсуі мен дамуы Қазақстанда қаржылық жағдайына әсер етеді, сондай-ақ әлемдік қаржы аренада рейтингін арттырады.

Осылайша, бүгінгі таңда олардың негізгі артықшылығы: пайдалану сапасы және жоғары сапалы қосылған құн қызметтер көрсету - геосаяси орналасуы, Қазақстан Республикасының халықаралық транзиттік дәлізін «Батыс Еуропа-Батыс Қытай» бағыты бойынша қуаты көліктік логистикалық жүйені кеңейтілуіне назар аудара аласыз.

Алайда, кедей логистикалық инфрақұрылым, айна сияқты Қазақстанның экономикалық дамуына көрініс табады. Өте маңызды міндет - логистикалық орталықтар кешенді жүйесін құру және ақпараттық қолдауды қамтамасыз ету, теңсіздікті жоюға, әлеуетін арттыру, қызметтің қолжетімділігі мен бәсекеге қабілеттілігін қамтамасыз ету үшін қажетті. Қазақстанның логистикалық шығындары өте үлкен және көптеген рет дамыған елдерде шығыстардың деңгейіне қарағанда жоғары болып табылады. Логистика үлесі ҚР-да 11% құрайды, ал әлемде әлдеқайда жоғары болып табылады, өндірудің өзіндік құны 25%, ал Канада мен Америка Құрама Штаттарында 10 % құрайды. Бізге экономикалық даму динамикасы тиімді жаңа экономиканың логистикалық талаптарын орындайтын қызмет көрсетуге қабілетті көлік жүйесінің эволюциясы қажет. Қазақстанда жедел көлік жүйесін дамыту қажет - ел экономикасына (2) қызмет ететін логистикалық жүйесін құру керек.

Логистикалық саланың бүгінгі бизнес модельдері мен бизнес-үдерістердің қатаң талаптарына байланысты көліктік-логистикалық технологиялар саласындағы инновациялар өзектілігін қарастыру.

Ол дәстүрлі деп аталатын «ақылды логистика» тасымалдауды қолданады атап айтқанда, Германияда Дүниежүзілік банк LPI (Logistics Performance Indicator) рейтингінде бірінші орын алады, елде инновациялық технологияларды енгізу өте маңызды болып табылады. Атап айтқанда -

«ақылды» жабдықтау, оңтайлы алу және қайтару түбіртектегі қамтамасыз ету болып табылады, ол Smart Grid Логистикасына, ашық және тиімді жүйесіне келіп, шығындар басқару, қорлардың, сондай-ақ өңдеу және сақтау, тасымалдау шығындарын азайтады. Қазіргі заманғы тасымалдау басқару жүйесін, ескере отырып навигациялық деректерді (GPS) біріктіру арқылы жолдар мен ауданын жүк түсіруде бос жағдайды ескере отырып, тиімді тасымалдауды жоспарлау процесін қамтамасыз етеді. Күрделі жоспарлау және басқару жүйелерімен, осы жүйелерді жұптастыру PSIglobal (PSI Logistics компаниясы) жаһандық Supply Chain желісін оңтайландырады және біріктіреді, назарға қоймаларды орналастыруды ескере отырып, тарату, сатып алу және бөлу тасымалдауды үйлестіруді көрсетеді.

Нәтижесінде, жабдықтау тізбегін интеграцияланған жүйесі ретінде қалыптастырады және жұмыс істейді - яғни SCM (Supply Chain басқару) біріктіру технологиясы мен тізбекті жеткізудің басқару әдістемесі анықтайды.

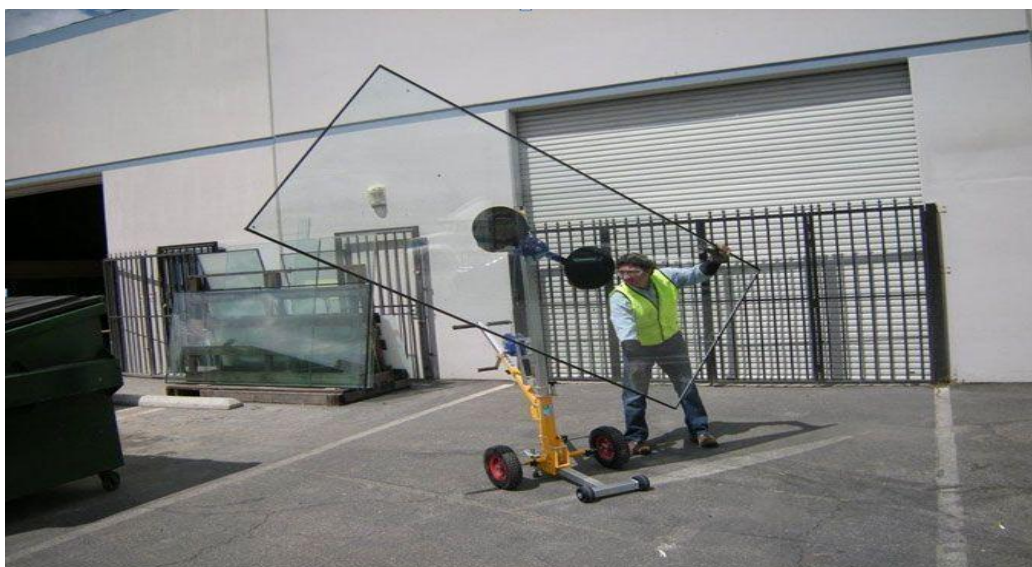
Кейбір сарапшылардың пікірінше, қазіргі заманғы логистикалық процестер тұрғысынан ақпараттық технологиялар 90% және 10% -ы ғана қалған тікелей жүк болып табылады, өйткені ақпарат саласындағы заманауи инновациялық жүйесін енгізу маңызды болып табылады. Алайда, нарықта көптеген компаниялар, іс жүзінде, бұл инновациялық ақпараттық жүйелер (көлікте GPS / ГЛОНАСС сенсорлар, автоматтандыру кейбір элементтері және т.б.) тек белгілі бір элементтерін ойдағыдай іске асыру, осы инновациялық өнімнің жоғары құнын шатастырады және жоғары экономикалық тиімділікті жояды, оларды пайдалану тиімсіз деп көрсетеді.

Ал енді, тікелей жалпы логистиканы жақсарту үшін отандық логистика шетелдік инновациялар бойынша ықпалдасуы қажет:

1. Жоғары жылдамдықты орау. Францияда орналасқан «Savoie» компаниясы, орама машиналар «E-Jivaro» құрады. Ол тауарлар тасымалданатын жәшіктер, барлық өлшемдері үшін есептеулерді орындау үшін арналған, сондай-ақ кейіннен мөрленеді.

Машинаның жұмысын жоғары бағалаған «Photobox» компаниясы алғашқы компания болды.. Нәтижесі - өнімділігінің өсімі, қызметкерлерді үнемдеу.

2. Тура жүк. Австралиялық компания «Quattrolifts» тек бір немесе екі қызметкерлерді пайдаланатын 4,5 м биіктікке, 400 кг дейінгі салмақтағы парақшаны оңай бөлшектеуге және құрастыруға болатын жобаланған 45 см лифт өндірді. Бұл нәзік тауарды жылжыту арқылы шығынды азайту үшін қажетті. Екінші маңызды фактор - негізгі шығындарды азайту және көлікте жұмыспен қамтылғандардың санын азайту мүмкіндігі болып табылады.



Сурет-1. Шыны тасымалдауға арналған арба

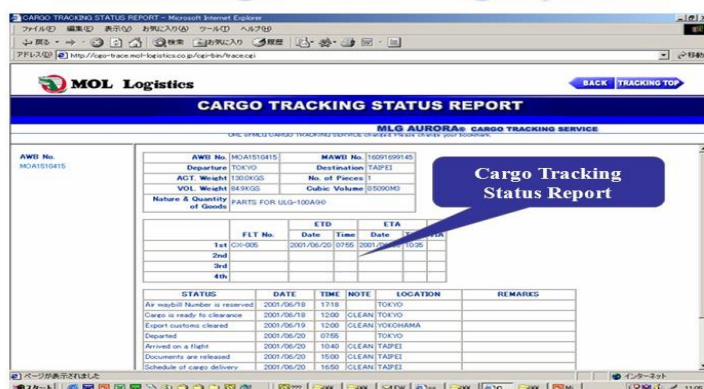
3. Электрондық декларация. Ол электрондық форматта тауарлар мен көлікті кедендік ресімдеу үшін мүмкіндік береді, аппараттық және бағдарламалық кешені болып табылады. Тауарларды шығару тәртібін жеделдету мүмкіншілігі электрондық байланыс арналары арқылы жүре отырып, кедендік инспектор мен брокердің жұмысын жеделдету болып табылады.



Сурет-2. Электронды декларациялау

4. Cargo tracking (жүк қозғалысын қадағалау) - жабдықтау тізбегін негізгі пункттері арқылы тауарлардың өтуін онлайн басқаруға мүмкіндік береді. Жүктер туралы дұрыс ақпарат алуға және одан әрі іс-шаралар жоспарына тәуліктің кез келген уақытында қауіпсіз логин ұсынатын тұтынушы болады.

Air Cargo Tracking System



Сурет-3. Жүк қозғалысын қадағалау

5. Сымсыз терминалдар - құрылғылар декларация шығарылғаннан кейін бірнеше минуттан кейін, деректер базасына деректерді енгізу үшін қажет. Бұл туралы ақпарат уақыт жоғалтпай тауарлардың қозғалысын қамтамасыз етіп, жүк қозғалысын қадағалау көрінісін береді.

Осылайша, қазір мемлекеттік көлік және логистиканы дамыту бағдарламасы, мемлекеттік-жекеменшік әріптестік аясында ұйымдастырушылық және қаржылық басымдылық болып табылады. Көлік логистикасы инновацияларды дамытуда тек кейбір бағыттарын көрсетеді. Кез келген дағдарыс әдетте, инвестициялық бағдарламаларды басып, компанияның табыстылығын құлатады, бірақ дағдарыс факторлардың уақыты болады. Сондықтан тиімділігі мен сапасын, талаптарын қатаңдату, және инновацияны көтеру мұндай жағдайда негізгі міндет болып табылады. Сондықтан дағдарыс және экономикалық санкциялар шарттары - инновациялар үшін өте ыңғайлы, жоғарыдағы тәсілдер негізінде Қазақстанның көліктік логистика саласында жасауға болады.

Қазақстан Республикасының логистикалық компанияларын құру үшін негізгі кедергілердің бірі, қазіргі заманғы қойма терминалдарының жетіспеушілігі болып табылады. Бүгінгі бизнес сипаты қорларды жылдам айналым жасап және тез тапсырыстарды орындауды талап етеді. Осы талаптарға сай болу үшін, логистикалық жүйе ыңғайлы болуы тиіс.

Қазіргі заманғы қойма кеңістікте негізгі тұтынушылары болып табылады:

- онлайн сауда
- тауарларды дистрибьюторлар
- логистикалық қызмет көрсетушілер
- өнеркәсіптік кәсіпорындар
- тауарларды өндірушілер.

Ірі аймақтық тұтыну нарығы Алматы қаласы мен Алматы облысының нарықтық көзі болып табылады. Оның үлесі Қазақстан Республикасының бөлшек сауданың жалпы көлемінің шамамен 45% -ын құрайды.

Қазақстан Республикасының нарығында логистикалық қызметтерді дамыту үшін тиімді көліктік-логистикалық жүйесі қажет халықаралық логистикалық операторлар, бар болуы керек.

Соңғы жылдары Қазақстан Республикасы үшін негізінен халықаралық және ұлттық бөлшек тізбектерін белсенді кеңейту есебінен, өңірдегі логистикалық қызметтер нарығын кеңейтуге жұмыстар көрсетілді.

Елде тиімді логистикалық жүйесін тарату талабы өнеркәсіптік кәсіпорындарды жұмыс істетуге болып табылады. Түсті металлургия Қазақстанда көп мөлшерде машина жасау және металл, азық-түлік өңдеу, химиялық және мұнайхимиялық, ағаш өңдеу және целлюлоза-қағаз өнеркәсібі салаларының салалық құрылымында көптеп кездеседі. Қазақстан Республикасындағы осындай DHL, UPS, TNT, Panalpina компаниясы, Asstra, STS Logistics және басқалар, сондай-ақ танымал халықаралық компаниялардың назарын тартты.

Қызметкерлер тұрғысынан мұндай Unilever, Procter & Gamble, сондай-ақ ірі халықаралық компаниялардың дистрибьюторлары қызығушылық танытуда. Қазақстан Республикасының логистика нарығының операторлары ұсынатын қызметтердің спектрі айтарлықтай өсті, әсіресе ірі бөлшек сауда желілерімен ынтымақтастықта, кеңейтілетін болады. Елдің ішкі қажеттілігіне қызметке күшті және жоғары дамыған логистикалық сала қажет.

Қорытындылай келе, техникалық қолдау, жаңарту, кәсіптік даярлауды жетілдіру, шетелдік инновациялар мен шет елдердің тәжірибесін пайдалана отырып, біз бірінші кезекте Қазақстанда логистика жағдайын жақсартатынын атап өту керек. Бұл Қазақстан экономикасының дамуына болашақта үлкен зор оң өзгеріс әкеледі және логистика өз кезегінде, біздің географиялық байлық арқасында еліміздің сарқылмас ресурсына айналады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. <http://www.brif.kz/blog/?p=1947>
2. http://www.whitehawk.kz/ru/news/74-transportnaja_logistika__vazhnyj_faktor_razvitija_kazahstana/
3. <http://premiumlogistic.kz/logistika-v-kazahstane-gruzoperevozki-v-kazahstane/>
4. <http://www.skachatreferat.ru/referaty/.html>
5. http://sociosphera.com/publication/conference/2015/84/innovacionnotehnologicheskaya_aktivnost_v_logistike_transportnyh_perevozok_v_usloviyah_sankcij_protiv_rossijskoj_federacii/
6. <http://www.brinex-logistic.ru/news/Innovacii-2015-goda-v-sfere-logistiki.html>
7. <http://www.gd.ru/articles/4309-red-innovatsii-v-logistike>
8. <http://www.gd.ru/articles/4309-red-innovatsii-v-logistike>
9. http://podart.ru/innovatsii_v_logistike.html

10. http://interdalnoboy.com/index.php/08/01/innovacii_v_sfere_logistiki.html?day=01&month=08&news_name=innovacii_v_sfere_logistiki&subaction=showfull&year=2008

11. <https://finance.nur.kz/871691-nazarbaev-rasskazal-o-novom-shelkovom.html#>

12. Официальный сайт компании «White Hawk Logistics», осуществляющей мультимодальные перевозки: www.whitehawklogistics.com;

13. Интервью президента, опубликованный на сайте www.nur.kz

14. <http://www.nexttransport.ru>

15. Официальный сайт журнале «Генеральный Директор»: <http://www.gd.ru>

УДК 656

Berikbolova L.B., Altayeva G.O., Makhanova G.K.

MOTIVES FOR AND SUCCESS OF THE MERGER AND ACQUISITIONS IN THE AIRLINE INDUSTRY WITH THE CASE STUDY OF THE LUFTHANSA GROUP

Түсініктеме

Мақалада авиация саласындағы стратегиялық қосылу және сатып алу операцияларының мақсаты мен табысты аяқталуы Lufthansa Group негізінде зерттелгендігі айтылады. Зерттеу екі түрлі фазада жүргізілген:

Бірінші фаза - стратегиялық қосылу және сатып алу саласындағы ғылыми әдебиеттер тізімі қарастырылған. Екінші фазада - Lufthansa Group группасының стратегиялық қосылу және сатып алу операциялары сұрыпталды және бірігу мақсаттары мен себептері анықталған.

Жалпы авиациялық бизнес саласында компаниялардың қосылу мен сатып алу процестері қаржы және бухгалтериялық тұрғыда көп зерттелген. Бірақ, стратегиялық тұрғыда зерттелген жұмыстар саны өте аз, атап айтқанда авиация саласында. Бұл жұмыс қаржылық коэффициенттерді негізге алмай, әуе компанияларының стратегиялық қосылу және сатып алу жүйелерін зерттеген болып табылады.

Түйін сөздер: Стратегиялық қосылу және сатып алу процестері, стратегия, авиация саласы, синергия, әуе компаниялары.

Аннотация

В статье приведены анализ и определение стратегических мотивов и успешного слияния и поглощения на примере деятельности авиационной промышленности - Lufthansa Group. Исследование было проведено в два этапа:

На первом этапе после создания структуры в соответствии обширного обзора литературы, я подготовила записку компании с целью определения количества М & А сделок со стратегическими мотивами.

На втором этапе были выбраны соответствующие примеры из деятельности авиакомпании Lufthansa М & А. Для этого, были использованы различные источники для определения обоснования по заключенных успешных сделок.

Существует значительное количество исследований по различным мотивам М & Аs на основе финансов и бухгалтерского учета субъектов, в некоторых трудах были сделаны в стратегических соображений, учитывая несколько мотивов, привязанные к заключенным сделкам.

В заключение, данное исследование дает начальную основу для дальнейшего широкого исследования стратегических приобретений.

Ключевые слова: Слияние и поглощение, поглощение, стратегия, синергия, авиационной отрасли.

Annotation

The data concerning the results of the analysis and defining of strategic motives for successful merger and take-over are given in this article through the example of the aviation industry activity – The Lufthansa Group. The study had been conducted in two phases:

During the first phase after the structure creation owing to extensive literature review, I prepared a memorandum for a company purposely for identifying the number of M&A deals having strategic motives.

During the second phase, relevant case studies from the Lufthansa's M&A activities were chosen. For this purpose, different sources were used to identify the foundation on concluded successful deals.

Apart from it there is a considerable number of studies on different motives of M&As based on Finance and Accounting subjects' consideration, some studies were carried out for strategic reasons taking into account some motives connected with concluded deals.

In conclusion, this study provides a preliminary basis for the further broad research concerning strategic acquisitions.

Key words: merger and take-over, takeover, strategy, synergy, airline industry.

1. Introduction

1.1 Background

The number of companies operating in the airlines industry is massive, and of which more than 200 are multinational companies with subsidiaries and partners in hundred plus countries. The major players in the industry in terms of passengers carried and capital value are: The United Airlines, American Airlines and Lufthansa.

Many of multinationals are using internal and external ways of expanding business to achieve a growth. Companies initially aiming to grow organically to develop new markets seem to be facing intense competition as the number of companies operating at the same industry is high (Lufthansa, 2013). That is why considering high internal competition in the industry many companies are seeking for quicker strategy of business expansion to obtain leading positions. This can be an explanation why Merger and Acquisition (M&A) activities are being the most used growth strategy in terms of adding new competitiveness as well as new geographic reaches.

2. Literature Review

2.1 Introduction

Merger and Acquisitions have become an essential part of any company, and the scale and pace of M&As in the world is remarkable (Brealey, Myers & Allen, 2008).

2.2 Definition of Merger and Acquisitions

Merger is ‘the complete absorption of one company by another, wherein the acquiring firm retains its identity and the acquired firm ceases to exist as a separate entity’ (Ross et al, 2008:800). An acquisition is when one company gets a controlling ownership interest of the target company by purchasing assets like plant, a division, or entire company (DePamphilis, 2003) (Scott, 2003).

Although the two terms refer to different meanings, they are often used interchangeably. Words ‘merger’, ‘acquisition’ and ‘takeover’ will be used to refer to acquisitions in the context of the study.

2.3 Categories of Acquisitions

Acquisitions are classified into horizontal, vertical and conglomerate according to Brealey, Myers& Allen (2014).

Horizontal acquisition is a deal where acquiring company and targeted one operate within the same industry. In other words, it is a type that takes place between two organisations in the same line of the business. Sometimes, before combination of the two companies they could be considered as competitors.

Vertical acquisition is where two companies operate in different stages of value chain. Vertical acquisition may involve backward or forward integration from acquirer side. For example, ‘the buyer moves back toward the source of raw materials or forward in the direction of ultimate consumer’ (Brealey, Myers, Allen 2014: 805).

Conglomerate merger activities happen in companies, which business lines do not relate to each other. In other words, this category of acquisitions takes place with a purpose of corporate diversification in order to minimise risks of acquisition activities.

2.4 Motives for M&A

The immediate objective of acquisitions is growth and expansion of the acquirer's assets, sales and market share (Sudarsanam, 1995). However, merger and acquisition activities between companies can be motivated by a variety of reasons, which may differ for each organization involved in deals (Gomes et al, 2011). Although there is no clear structured way of explaining motives behind M&As, despite the fact that it has been widely researched in the literature, there are different subjects which offer different frameworks on motives for M&As.

One possible framework to explain the incidence of mergers is the economic perspective, which covers monopoly power, economies of scale, scope, relative transaction costs in markets, and costs of internal organisation (Sudarsanam, 2003). Finance and Management studies offer finance theory and managerial perspectives, respectively, from which to view merger and acquisition motives. In addition, there are also industrial organisation literature, which indicates the motives as achieving market power (Caves, 1989 and Roller et al, 2001), and strategic views as to look for motives behind M&A activities.

Strategic motives for M&As have developed through the need of market expansion plan in a short period of time according to Sudarsanam (2003). From a strategically point one company may be engaged in acquisition procedure due to the following reasons (Schoenberg, 2003 and Brothers et al, 1998):

1) To reach cost - efficiency in operations by bringing companies together- Combined companies within the same industry usually have many overlaps in operations, which will lead to rationalisation of inefficient activities or eliminating inefficiencies. For example, factories that are not being efficient can be closed or diminished, and distribution channels can be combined as to arrive to cost-effective methods of doing business. Furthermore, there will be an opportunity to decrease supply chain costs as buying volumes might increase from the supplier due to the greater scale of the combined operations. In addition, companies might be able to increase their bargaining power with suppliers by increasing production efficiency through M&A activity. As a result, the price of supplied goods could be lowered, making it beneficial to involved companies. Furthermore, companies can save costs on activities related to administrative works by uniting or diminishing activities. For example, involved parties activities on accounting, finance and IT or even HR can be joined as to keep costs down. In one word, this type M&A is motivated to shorten excess capacity and duplicated activities amid united companies (Sudarsanam, 2010).

In most well sited management studies related to M&A perspectives the above motive is close to the motive indicated as 'synergy' (Duksaite, Tamosiuniene, 2009). According to the study, there is Financial Synergy motives, which refers to the impact of M&As on the cost of capital of the acquiring firm or the newly formed firm resulting from the merger or acquisition. Theoretically, the cost of capital could be reduced if the merged firms have uncorrelated cash flows, realised financial economies of scale, or resulted in a better matching of investment opportunities with internally generated funds.

2) To expand into new geographical regions- M&A activities with this motive can be viewed as a speedy way of expanding into new geographic locations. In other words, acquiring competitor companies with operations in appealing locations will be a great chance for international expansion. However, the main goal and strategic rationale for expansion into new geographic coverage will remain to be affiliated with achieving economies of scale and scope and creating an industry leader. In addition, many times expansion of the business into new geographic zone involves negative actions (legal issues, etc.) from competitors in targeted zone as presence can create an excess capacity. In such cases M&A would be a strategy to reach to enter the zone with less issues involved and reduced reaction from competitor's side.

3) To extend the reach of a company in terms of new product lines – Due to technological changes the lifecycle of the products are getting shortened from time to time. Furthermore, some industries are facing formation of new customer groups or growth of market, which was once considered as a niche (Bruegger, Carmeli & Drori, 2014). That is why many companies are trying to extend their product offerings to meet market demands. In other words, the reasoning for such motives is firms' intention to broaden the product portfolio with new product categories. By making an acquisitions companies can skip prolonged internal product development processes, and fill the gap by adding an additional product or technology to their product offerings.

4) To access to knowledge, new technologies and competitive capabilities - Often companies aim to fill the gap in specific areas like intangible resources, or to gain access to cutting-edge products or technologies that they cannot develop internally, so to achieve and maintain a competitive advantage (Cassiman & Colombo, 2006). Moreover, R&D activities seem to cause another reason for the M&As by replacing R&D for acquisition.

5) Business diversification to move away from existing core business by, for example, inventing a new industry or business model due to changes in technologies and market opportunities. – In many business paths, there happens convergence of similar industries, which usually leads the management to the decision to create a stronger position by merging with other companies, so to be able to bring products and skills with resources from interested parties. In twenty first century the technology is moving in a fast pace, which is bringing opportunities to create new industries or business models. Companies recognising potentials to unite several entities to get access to required skills, capabilities or resources.

2.5 Long-Run Success Factors of M&As'

When discussing success factors for M&As it is important to highlight what does success mean in a context of the M&As. Generally, it is accepted as getting financial gain to shareholders or value (being profitable).

Although Haspeslagh and Jemison (1991) claim that the correct focus and appropriate managerial planning and implementation are two significant factors leading to successful M&As, long term and short term success factors of companies involved in merger deals seem to be strongly linked to motives behind made deals. Likewise, performance indicators (profitability) of the companies after the deals were made (in a short and long run) seem to be dependent on reasons why merger activities have taken place. The area of success factors of M&A has been extensively studied in the literature; however, scholars working in the field seem to be bringing different results from different prospective. For example, scholars focusing on profitability of the company as a measure of the success for M&As have examined M&A operations in two ways: accounting based data and stock market data. While the former examines financial data based on accounting numbers, the latter studies the stock returns to shareholders of companies involved in. Similarly, there are scholars who believe success of the M&A is reaching the aim set by motives (Brothers et al, 1998). If the motives, like reaching operational efficiency, or expanding into new geographic zone, were realised then the deal was considered to be successful. In other words, the second group of academics suggest that ‘the better performance measure of an acquisition is the achievement or non-achievement of the original objectives of the merger’ (Brothers et al, 1998). Also, the methodology used by second group of scholars explains why M&A deals happen when there are seven out of ten deals fail. According to the study, most mergers may have more than one motive when undertaking a merger. Managers might pursue several goals simultaneously. However, academics who were claiming that the most deals are unsuccessful tend to examine only financial indicators of performance: profitability or share value. Since many researches have illustrated that companies may have multiple motives when considering M&As, ‘a better measure of merger success or failure is the degree to which the merger achieves predetermined objectives’ (Seth, 1990).

2.6 Summary of Literature Review

The literature review has determined the main motives under M&As, particularly strategic motives which are determinant for M&A events in organisations.

It is identified that reaching cost-efficiency in operations, business expansion into different geographies, and extension of product portfolio was reasoning why strategic acquisitions are happening in many industries. Also, obtaining IPR, competitive advantages or accessing into target companies knowledge explained strategic motives of acquiring companies. In addition, business portfolio diversification by creating a new industry or new business model is taking place where, for example, industry saturation processes are happening.

In terms of success of M&As, various views were found on how to measure success of deals. First group of scholars tend to be concentrated on accounting and stock market data to measure whether the deal was successful or not. In contrary,

there are academics who consider acquisition deals successful if the motives set prior to M&As deals are reached.

3. Research Methodology

To determine the factors that have driven strategic M&As is the prime aim of the project. The literature review has aided to identify and understand the motives, which were studied and documented over the years, and has provided a framework by which to research M&A activities taking place at the airline industry, particularly at the Lufthansa Group. In order to accomplish the goal the following approach has been taken:

- 1) The industry was analysed to find out the rate and reasons for M&As.
- 2) Zephyr M&A Database was used to find out M&A activities of Lufthansa and purpose of deals. Deals with 100% stake have been selected from available data to arrive to the clear motives of the made deals. Moreover, the company's financial documents were used as to find early deals, which were not documented in Zephyr M&A Database.
- 3) In order to give a comprehensive understanding of the strategic motives case study was developed and analysed. The choice of the deal was based on the type of strategic motive they followed and rationale, availability of the date.

4. The Airline Market

4.1 Industry Introduction

There are considerable numbers of players at the airline market (Lufthansa, 2013). The top players in the sector comprise of influential players such as American Airlines, United Airlines and Lufthansa Group in terms of passenger carried, revenue and market capitalization.

The intense competition in the market requires companies' to be able to develop new routes to maintain market share and meet new groups of customers' demand.

Majority of players are using M&A strategies to fulfill their expansion strategies globally. For example, Lufthansa initially had created only few brands among 540 subsidiaries and associated companies. (Lufthansa Group, 2016). The industry has considerably high costs as well as, despite having low rate of return, high competition. Furthermore, the industry has a strategic importance to all countries, which increases the rivalry in the market. Developing new routes or expanding into new markets requires a massive investment and a high level of risk. That is why many airline industry players are pursuing strategic M&A activities.

4.2 Company Overview: The Lufthansa Group

The group was first established in 1953 in Germany. It operates at the aviation industry with its 540 subsidiaries and associated companies, which is presented in more than 80 countries across Africa, the Americas, Asia and Europe. The Group's business activities are divided into five streams: Passenger Airline Group, Logistics,

Maintenance Repair Overhaul, Catering and Service and Financial Companies (Lufthansa Annual Report, 2016)

Although the Group has significant number of direct competitors, the distinguishing factor is Lufthansa Group's exclusive focus on five markets. In other words, being focused in five particular areas allows the Group targetly spend on R&D, hence, bring innovative and customer tailored products.

In terms of growth, the company has been pursuing organic, through developing novel products by extensive researches, and inorganic expansion strategies, through prospective acquisitions.

4.4 Strategic Acquisitions of the Lufthansa Group

Global M&A Strategy:

According to Lufthansa it started strategic acquisition activities in 1970. Similar to its rivals strategic acquisitions were reasoned by market expansion with motives of expanding business- reinforce geographic coverage, adding new product lines, acquiring a new competence, knowledge etc.

4.4.1 Acquisition of the Germanwings

In 2009 the Germanwings, low -cost airline was acquired by the Lufthansa Group.

In 1997, Eurowings set up a low-cost department, which became a separate company under the name *Germanwings* on 27 October 2002. On 7 December 2005, the airline signed an agreement to purchase 18 Airbus A319-100 aircraft with a further 12 options, with deliveries scheduled from July 2006 until 2008.

According to the Group, there is no single motive behind the acquisition of the Germanwings. As former CEO of the Group (2010) indicated, the motive was to extend 'the reach of the company in terms of new product lines'. In other words, the acquisition was the Group's response to Europe's budget travelers. Unlike Group's other businesses extension motivated takeovers, Germanwings acquisition has allowed the company to add a low cost carrier into its portfolio, as in short-haul business segment the Group had been carrying the major cost. (Close- Up Media, 2012). Furthermore, Lufthansa's interest in the Germanwings also was driven by latter's experience as a low-cost market. In other words, the motive was to expand into new business segment and boost market share, mainly in Europe. The Group's Airline segment has been experiencing massive shifts due to economic conditions. Passenger preferences have also been shifting into more price elastic elements. However, in order not to be solely dependent on long-haul flight business success the company was attempting to enter other zones with promising market growth. In terms of Lufthansa, it seems that in acquisition both, business module and potential of the Germanwings to enter promising business segment, were well thought and considered.

In addition, the process seems to be motivated also by the fact that Lufthansa's industry rivals have gained a first mover advantages in low cost market. Thus, being a new mover the group seems to be under pressure to compete with rivals (Euromonitor International, 2013). In terms of Lufthansa, the acquisition seems to

highlight and reinforce the Group's ethical stance in operating markets to budget travelers.

5. Conclusion

The project had attempted to identify strategic motives behind merger and acquisitions- first- by extensive literature review on M&A activities. Furthermore, theories delivered from literature – strategic motives, success factors in M&As- were used to apply found concepts into a case study on the airline market player the 'Lufthansa Group'.

It was found that M&A operations are used in the industry frequently. The main reason found was high level of internal competition in the sector since significant number of players in the industry intensifies rivalry in price and product development. That is why multinationals need to find a quickest way of growth to remain competitive. This explains why Lufthansa has been involved in intense M&A operations since early years of formation.

Furthermore, strategic motivated acquisitions of the Group have been examined to determine underlying reasons. The research was conducted through Zephur M&A Database and the following results were found. First, most acquisitions were motivated by multiple reasons. For example, takeover of the Germanwings was motivated by two reasons. First, product line extension into low cost carrier. Also, diversification of the business into new business segment. Finally, the majority of deals taking place since the beginning were strategic acquisitions.

6. Research Limitations and Recommendations for Further Study.

The research has been conducted in a broad base due to time and word limitations. Furthermore, many of deals considered had a very little date or no date documented and available, which might be due to company secrecies. For that reason, publicly available date was used. While sample deals and used information did not have impact on the major findings, it could have influenced to find more trends in the field.

It could bring more perspective results if the deals were analyzed considering and comparing different motives, like managerial, financial ect. Also, research could bring more focused and sound results in industry trends if more than one company was studied from the same industry with a conjoint analysis.

7. References

Brueller, N.N, Carmeli, A, Drori, I (2014) How Do Different Types of M&As Facilitate Strategic Agility. California Management Review. [Online] 56 (3), 39-57.

Brealey, R.A., Myers, S.C., Allen, F. (2008) Principles of Corporate Finance.11 Edition. Mc Graw Hill Education.

Brothers, K.D, van Hastenburg, P., van den Ven, J., (1998) If Most Mergers Fail Why Are They so Popular? Long Range Planning [Online] 31 (3), 347-353.
Berk, J, DeMarzo, P, (2007) Corporate Finance. USA, Pearson Education Inc.

Caves, R.E (1989) Mergers, takeovers, and economic efficiency. International Journal of Industrial Organisation. [Online] 7 (1), 151-174.

Cassiman, B, Colombo, M.G, (2006) Merger and Acquisitions. The Innovation Impact. Cheltenham, Edward Elgar Publishing Limited.

The Lughansa Group Annual Report (2015)

Euromonitor International, (2009) Global Cosmetics and Toiletries: Corporate Strategies in an Economic Slowdown. [Online]

Toiletries-corporate-strategies-in-an-economic-slowdown/report

Epstein, M.J, (2005) the Determinants and Evaluation of Merger Success. *Business Horizons* [Online] 48 (1), pp.37-46

Interconsumer Products Ltd. (2014) [Online]

Mohiuddin, O. (2013) Underexplored Beauty Segments to Expand Future Revenue Scope. Euromonitor International.

Schoenberg (2003) Merger and Acquisitions: Motives, Value Creation and Implementation In: Campbell, A., Faulkner, D.O (eds.) The Oxford Handbook of Strategy: A strategy Overview and Competitive Strategy. Volume II. Oxford, Oxford University Press

Sudarsanam, P.S, (1995) the Essence of Merger and Acquisitions. Harlow, Prentice Hall.

Sudarsanam, P.S (2003) Creating Value from Mergers and Acquisitions. The Challenges. [Online] Essex, Pearson Education Limited.

Sudarsanam, S (2010). Creating Value from M&As. The challenges. Second Edition. Essex, Pearson Education Limited.

Westerfield, R., Jordan, J, (2011) Core Principles and Applications of Corporate Finance. New York, McGraw-Hill Irwin.

Zephyr, 2014. Zephyr M&A Database. [Online]

ӘОЖ 656.135.073

**Доронина Е.В.,
Қалекеева М.Е.**

ӘЛЕМДІК КӨЛІКТІК – ЛОГИСТИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТТЕР НАРЫҒЫНЫҢ ДАМУ ҮРДІСТЕРІН ТАЛДАУ

Түсініктеме

Мақалада телекоммуникация, сауда ырықтандыру және халықаралық стандарттау дамуымен қатар жаһандану процесінің соңғы он жылдығын сипаттайтын негізгі факторлардың бірі көлік дамыту болып табылатындығы айқындалған. Өндірісті интернационализациялау және халықаралық еңбек

бөлінісінің салдарынан трансұлттық корпорациялар арасындағы күрес халықаралық жүк тасымалдауды ұйымдастыру талаптарын қатайтуға әкеледі. Әлемдік экономиканың тұрғысында менеджменттің негізін құрайтын өндіріс интеграциясы, тасымалдауы және тұтынуы болып табылады.

Түйін сөздер: көліктік-логистикалық, жаһандық интеграция.

Аннотация

Одним из ключевых факторов, характеризующих в последнее десятилетие процесс глобализации, наряду с развитием телекоммуникаций, либерализацией торговли, и международной стандартизацией является развитие транспорта. Конкурентная борьба между транснациональными корпорациями, вызванная такими мировыми тенденциями как интернационализация производства и международное разделение труда приводит к ужесточению требований в отношении организации международных грузовых перевозок. В условиях развития мировой экономики основу управления составляет интеграция производства, транспорта и потребления.

Ключевые слова: транспортно-логистический, глобальная интеграция.

Annotation

One of the key characterizing factors of the process of globalization in the last decade, along with the development of telecommunications, trade liberalization, and international standardization is the development of transport.

In the conditions of the development of the world economy, the basis of management is the integration of production, transport and consumption.

Key words: transport-logistical, global integration.

Соңғы онжылдықта әлемдік саудада түбегейлі өзгерістер байқалады, бір жағынан, сауда кедергілердің төмендеуі және сауда режимдерін ырықтандыруы, ал екінші жағынан Азия-Тынық мұхит аймағында – қарқынды дамып келе жатқан экспорттық-бағдарланған секторлар. Интенсивті процесс тасымалдауы (оның ішінде ірі тонналы) Батыс Еуропа мен АҚШ-тың Оңтүстік–Шығыс Азия елдері және қалыптастыру кері ағыны дайын бұйымдарды тұтынудың өсу жағдайы дамыған, негізгі ынталандырудың бірі жаһандық даму көліктік-логистикалық қызметтер нарығы, бұл өз кезегінде әлемдік нарықтық мөлшерде екенін байқауға болады. Зерттеу барысында анықталғаны, сұраныс кешенді көлік-логистикалық қызмет көрсетуі белгілі бір факторлардың әсерінен қалыптасқан, оның ішінде негізгілері: динамика, әлемдік экономика және халықаралық тауар алмасу, жаһандық жүк ағыны және жеткізу мәселелерінің күрделенуі, қажеттілік шығындарды оңтайландыру, тасымалдауға байланысты сақтаумен және тауарлар дистрибуциясы талдау кезінде статистикалық деректер орнатылды. 2014 жылы әлемдік ішкі жалпы

өнім көлемі 73786.5 млрд. долл. АҚШ. Қосылған құн логистика секторының ЖІӨ құрылымында сәйкес келеді 11,6% - ға (8578.1 млрд. долл. АҚШ). Айта кету керек, әлемдік түсетін кірістер 3-PL биыл құрады 703, 800 млрд. долл. АҚШ. Әлемдік көрсеткіштерінің логистикалық секторы 2014 жылғы 2.1 кестеде келтірілген.

2.1-кесте – Әлемдік көрсеткіштерінің логистикалық секторы 2014. т. [19]

Аймақ	Ел	ЖІӨ, млрд. ақш долл. АҚШ	% логис- тикалық құны ЖІӨ құрылы- мында	көліктік - логистикалық секторының кірістері, млрд. ақш долл. АҚШ	кірістер 3-PL, млрд. ақш долл. АҚШ
Солтүстік Америка	Канада	1848.1	9.0%	166.3	16.9
	Мексика	1191.1	12.0%	143.0	12.9
	АҚШ	15930.9	8.5%	1355.9	146.4
Аймақ бойынша барлығы:		18970.1	8.8%	1665.2	176.2
Еуропа	Франция	2614.2	9.5%	248.0	26.0
	Германия	3418.0	8.8%	301.2	31.7
	Италия	1977.7	9.7%	191.9	20.4
	Нидерланды	763.0	8.3%	63.6	9.1
	Испания	1334.4	9.7%	129.2	12.9
	Ұлбритания	2475.2	8.8%	216.9	22.8
	Басқа ел	3831.4	9.3%	355.3	35.2
Аймақ бойынша барлығы:		16414.1	9.2%	1506.1	158.1
Азия- тынық мұхиты	Австралия	1580.6	10.5%	165.8	16.9
	Қытай	8852.3	18.0%	1,593.4	127.4
	Гонконг	270.9	8.5%	23.0	2.6
	Үндістан	1910.8	13.0%	248.2	17.4
	Индонезия	924.7	10.7%	99.0	7.2
	Жапония	6083.3	8.5%	517.0	54.3
	Малайзия	317.8	10.7%	34.0	2.4
	Филиппины	267.4	10.7%	28.6	2.0
	Сингапур	286.2	8.5%	24.3	2.8
Оңтүстік Корея	1188.4	9.0%	106.9	11.9	

	Тайвань	484.4	9.0%	43.7	4.8
	Тайланд	376.9	10.7%	40.3	2.9

2.1 кестенің жалғасы

	Вьетнам	145.4	10.7%	15.6	1.2
	Басқа елдер	232.4	10.7%	24.9	1.8
Аймақ бойынша барлығы:		22921.4	12.8%	2964.7	255.6
Оңтүстік Америка	Аргентина	491.6	12.0%	59.0	5.3
	Бразилия	2455.9	11.6%	284.9	25.6
	Чили	280.0	11.5%	32.2	3.0
	Колумбия	381.4	12.5%	47.7	3.9
	Перу	209.1	12.5%	26.2	2.2
	Венесуэла	388.5	11.9%	46.2	3.2
	Басқа елдер	202,7	11.6%	28.8	1.7
Аймақ бойынша барлығы:		4409.2	12.3%	525.0	44.9
Басқа да аймақтар/елдер		11071.7	17.5%	1917.1	69.0
Барлығы (жалпы):		73786.5	11.6%	8578.1	703.8

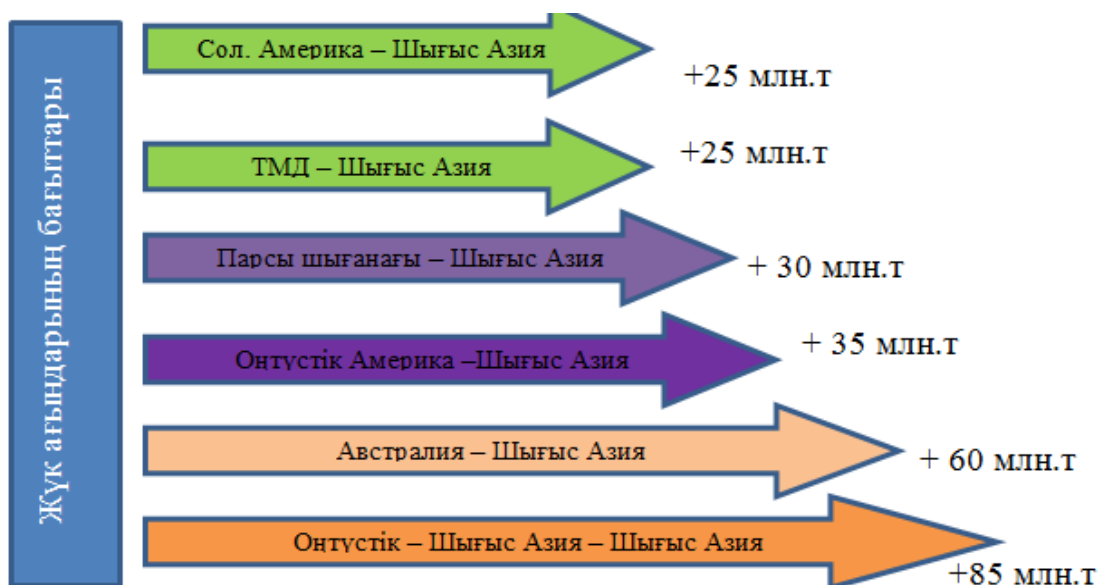
Және де, негізгі деректер кесте 2.1 анықталса, бүгінгі таңда ең ірі логистикалық қызметтерді жеткізуші әзірге әлемде АҚШ (146,4 млрд. долл.), одан кейін Қытай (127,4 млрд. долл.), Жапония (54,3 млрд. долл.), Германия (31,7 млрд. долл.), Үндістан және басқа да. [22].

Ал импортқа келсек, көліктік-логистикалық қызметтер, онда әзірге көлемдерін бөлу мынадай: АҚШ (90 – 100 млрд. долл.), Германия – 52 млрд. долл. (7,56%), Жапония – 42,3 млрд. долл. (6,24%), Ұлыбритания – 35,8 млрд. долл. (5,21%); Франция – 29,5 млрд. долл. (5,01%); Дания – 23,9 млрд. долл. (3,48%); Үндістан – 31,1 млрд. долл. (3,47%); Корея Республикасы – 29,9 млрд. долл. (3,41%); Италия – 22,6 млрд. долл. (3,3%); Нидерланды – 16,6 млрд. долл. (2,41%). Қалыптасқан бөлудің негізделген даму деңгейі көлік және логистикалық инфрақұрылымы, өндіру мен тұтыну көлемдерінің, қалыптастыруға қатысуымен, бөлу және әлемдік тауар айналымы.

Сондай-ақ, атап өткен жөн соңғы уақытта әлемдік сауданың арқасында салыстырмалы жылдам қарқынын қалпына келтіру байқалады, ең алдымен, шешуші рөлін Оңтүстік-Шығыс Азия елдері, Қытай мен Индия, олар өз кезегінде бағытын айқындап, құрылымын және динамикасының жүктерінің ағындары, сондай-ақ сұраныс көлік-логистикалық қызмет көрсетуі, тек қана сыртқы емес ішкі нарықта да, өз есебінен ішкі сұранысты және тұтынуды

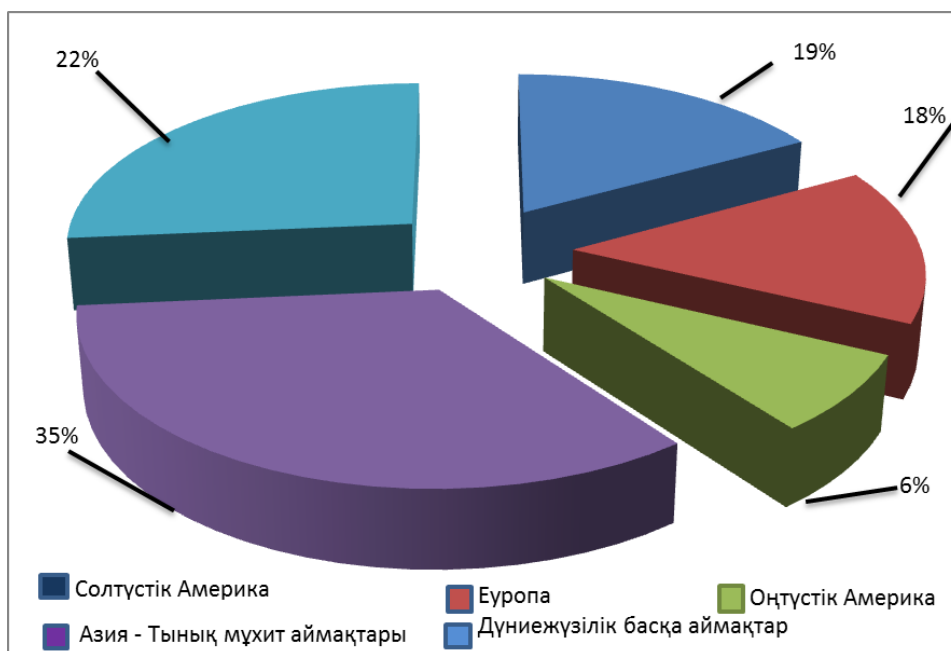
ынталандыру, өз нарықтарының бағдарын кеңейтуде. Мәселен, негізгі жеті бағыттары жүк ағындарына бағдарланған Шығыс Азияға тән динамикасы, Жүк ағындарының бағыттары бойынша динамикасы Шығыс Азияға бағдарланғаны 2.1 кестеде көрсетілген.

Ұсынылған суретте 2.1 ақпаратты куәландыратын ең жоғары өсімі жүк ағынының бағыты бойынша Оңтүстік-Шығыс Азия – Шығыс Азия. Негізгі себебі, оң көрсеткіш бойынша қарқынның өсуіне дәлел, ол Азия аумағында әлемдегі ең ірі контейнерлік порттардың 20-ның 13-, соның ішінде жетеуі Қытайда.



Сурет 2.1 – Жүк ағындарының бағыттары бойынша динамикасы Шығыс Азияға бағдарланған

Қазіргі әлемдік тенденциялар географиялық құрылымына қажетті көліктік-логистикалық қызметтер тиісті түрде көрсетіледі (см. рисунок 2.2).



Сурет 2.2. Географиялық құрылымына қажетті көліктік-логистикалық қызметтер

Статистикалық мәліметтер көрсеткендей, үлес салмағы Солтүстік Америка мен Еуропаның географиялық құрылымына қажетті көліктік-логистикалық қызметтер сомасында 37% құрайды, елдердің үлесі Азия-тынық мұхиты аймағы 35% - ды құрайды және Оңтүстік Америка – 6 %, бұл ретте мамандардың болжамы бойынша, болашақта әлемдік көліктік-логистикалық қызметтер нарығы елдердің Азия-тынық мұхиты аймағы мен Латын америкасы болады, сыртқы сауданы, ішкі тұтыну және өндіру, көлік-логистикалық инфрақұрылымды белсенді дамытады. Осылайша, қолайлы құрылым кезінде әлемдік нарық және көліктік-логистикалық қызметтер одан әрі көлемін ұлғайтуы болжануда.

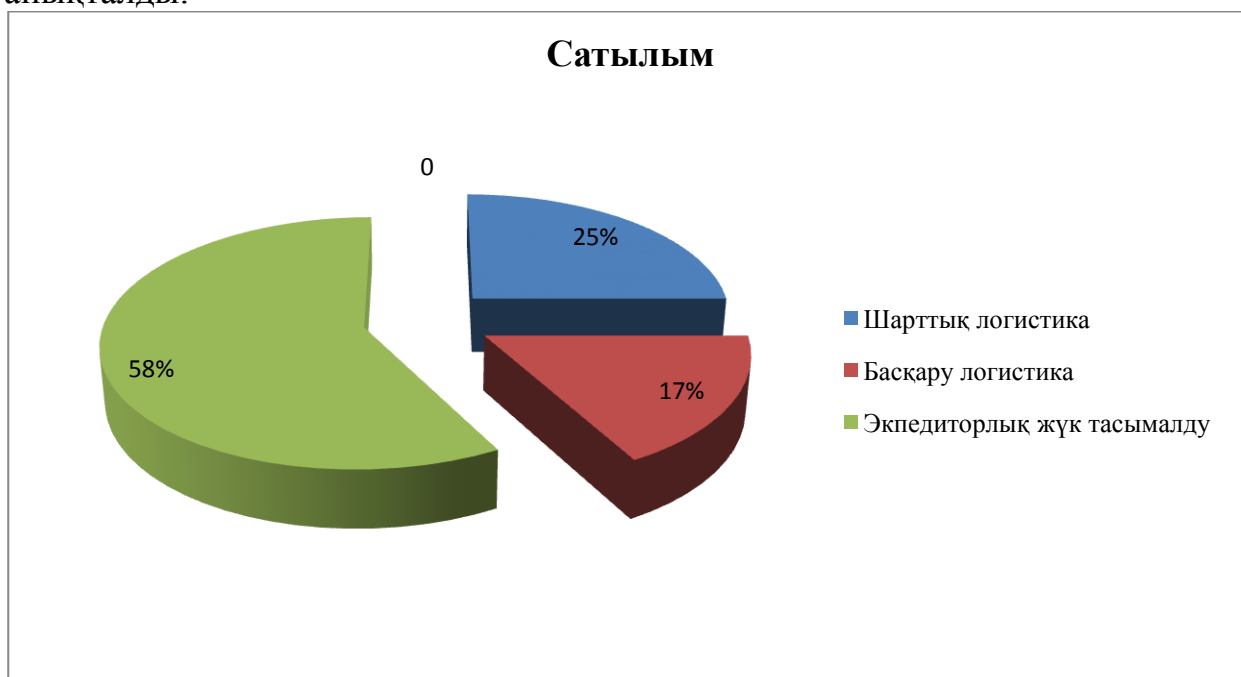
Қазіргі таңда әлемдік нарықта көліктік-логистикалық қызметте жалпы қабылданған жіктеу бар, осыған сәйкес логистикалық провайдерлер Logistics Providers бес типке бөлінеді, олардың әрқайсысы тиісті деңгейімен алған басқарушылық міндеттерді шешумен сипатталады (2.2-кестені қараңыз).

Кесте 2.2 – операторлар классификациясы (қызмет жеткізушілері), көлік [6]

<i>оператор түрі</i>	<i>сипаттама</i>
First Party Logistics (1PL)	Автономия логистикалық, барлық логистикалық операциялар дұрыс жүктерді жүзеге асырылуы.
Second Party Logistics (2PL)	Дәстүрлі Логистика, тасымалдау және қойма басқару үшін қызметтердің стандартты диапазоны.
Third Party Logistics (3PL)	Басқа компанияның келісім-шарт логистика аутсорсинг кеберілетін. Логистиканың негізгі функциялары
FourthPartyLogistics	Интеграцияланған логистикалық немесе жеткізу

(4PL)	тізбегінде қатысатын барлық компаниялардың интеграциясы. Шын мәнінде, бір қызмет ұсынушы барлық логистикалық рәсімдерді бақылау процесі.
Fifth Party Logistics (5PL)	Интернет – ақпараттық жүйелер көмегімен көлік-логистикалық үдерістер толық жеткізу тізбегінің логистикалық жүйесі жоспарлау, басқару және бақылау.

(2.3-бөлімін қараңыз) Тауарлар тиеп және көлік (58%), күрделі (25%) және логистикалық басқару (17%): Ол үш негізгі компоненттерін қалыптастыру бүгін көліктік-логистикалық қызметтердің дүниежүзілік нарық құрылымы анықталды.



Сурет 2.3 - 2014 жылы көлік - логистикалық қызметтердің жаһандық нарығының құрылымы

Зерттеу компаниясының мәліметтері бойынша, «Armstrong & Associates», бестігіне жаһандық операторлары 3-PL сияқты компаниялар кіреді: DHL Supply Chain&Global Forwarding, Kuehne + Nagel, DB SchenkerLogistics, Nippon Express, C.H. Robinson Worldwide (см. Кесте 2.3).

Кесте 2.3 – Әлемдік рейтинг 3-PL операторлары 2014 жылы [19]

Бұл тарату нарық интеграцияланған қызметтер көрсететін компаниялардың басым екендігін көрсетеді 2PL (Second Party Logistics), 3PL (Third Party Logistics) және 4PL (Fourth Party Logistics), және нарықта олардың қатысуын айтарлықтай үлесі, әсіресе 3PL және 4PL логистика даму деңгейін

сипаттайды. 2014 жылға арналған әлемдегі экспедиторларға және олардың көлік көлемін Рейтинг 2.4-кестеде көрсетілген.

Кесте 2.4 – рейтинг экспедиторлар және трафик көлемі

Экспедиторлардың атауы	Жалпы пайда, млн. дол. АҚШ	Су көлігі (контейнерлер)	әуе көлігі (метр.тонна)
 DHL Supply Chain & Global Forwarding	32,193	2,935,000	2,272,000
 Kuehne + Nagel	23,293	3,820,000	1,194,000
 DB Schenker Logistics	19,861	1,983,000	1,112,000
 Nippon Express	17,916	862,753	654,101
 Panalpina	7,338	1,607,000	858,000
 Sinotrans	7,463	2,733,000	481,900
 Expeditors	6,565	1,013,478	823,094
 SDV (Bolloré Group)	7,483	835,000	550,000
 CEVA Logistics	7,864	705,900	495,600

Қазіргі уақытта логистиканы дамыту деңгейін бағалау үшін кеңінен қолданылатын бірнеше әдістер бар. Логистиканың тиімділігі индексі есептеу негізінде логистикасын дамыту бағалау әдістемесі – LPI (Logistics Performance Index) дүниежүзілік банк ұсынды. Дамушы экономикасы логистиканы дамыту индексі арығының есептеу әдісі – EMLI (Emerging Market Logistics Index), шетелдік инвестициялар үшін логистикалық

нарығының тартымдылық дәрежесін көрсетеді. «Жаһандық интеграция индексі DHL (DHLGlobal Connected ness Index)», логистика саласындағы әлемдік көшбасшы және экспресс жеткізу компаниясы ұсынды DHL [23]. Ұсынылған әдістерде әртүрлі қосалқы сегменттері бірдей елдер әртүрлі лауазым атқару нәтижесінде, зерттеу барысында анықталған. Бұл зерттеу, жоғарыда рәсімдердің негізінде логистикалық зерттеулердің деңгейі талданады.

Логистиканың тиімділігі индексі есептеу – LPI жалпы бағалау, кеденді рәсімдеу, инфрақұрылым, халықаралық көлік-логистикалық құзыреттілік, тауарларды қадағалау мүмкіндігі мен уақтылы жеткізуін қадағалайды. Толығырақ анық логистиканың тиімділігі индексі есептеу негізінде зерттеу нәтижелерін 2.5. LPI кестесінде ұсынды.

Кесте 2.5 – Индекс негізделген логистиканың дамыту жөніндегі елдердің рейтингі LPI (Logistics Performance Index) 2014 жылы [20]

Ел	Рейтинг индексі LPI	LPI индексінің мәні	Кеден қызметінің бағалау	Инфрақұрылым жағдайы туралы қысқаша ақпарат	Халықаралық тасымал бойынша бағалау	Логистикалық құзыреті негізінде	Қадағалау мен акциялар	Уақтылы жеткізу
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Германия	1	4.12	4.10	4.32	3.74	4.12	4.17	4.36
Нидерландия	2	4.05	3.96	4.23	3.64	4.13	4.07	4.34
Бельгия	3	4.04	3.80	4.10	3.80	4.11	4.11	4.39
Ұлыбритания	4	4.01	3.94	4.16	3.63	4.03	4.08	4.33
Сингапур	5	4.00	4.01	4.28	3.70	3.97	3.90	4.25
Швеция	6	3.96	3.75	4.09	3.76	3.98	3.97	4.26
Норвегия	7	3.96	4.21	4.19	3.42	4.19	3.50	4.36
Люксембург	8	3.95	3.82	3.91	3.82	3.78	3.68	4.71
АҚШ	9	3.92	3.73	4.18	3.45	3.97	4.14	4.14
Жапония	10	3.91	3.78	4.16	3.52	3.93	3.95	4.24
Ирландия	11	3.87	3.80	3.84	3.44	3.94	4.13	4.13
Канада	12	3.86	3.61	4.05	3.46	3.94	3.97	4.18
Франция	13	3.85	3.65	3.98	3.68	3.75	3.89	4.17
Швейцария	14	3.84	3.92	4.04	3.58	3.75	3.79	4.06
Гонконг, Қытай	15	3.83	3.72	3.97	3.58	3.81	3.87	4.06
Австралия	16	3.81	3.85	4.00	3.52	3.75	3.81	4.00
Дания	11	3.78	3.79	3.82	3.65	3.74	3.36	4.39

Испания	18	3.72	3.63	3.77	3.51	3.83	3.54	4.07
Тайвань	19	3.72	3.55	3.64	3.71	3.60	3.79	4.02
Италия	20	3.69	3.36	3.78	3.54	3.62	3.84	4.05
Қазақстан	88	2.70	2.33	2.38	2.68	2.72	2.83	3.24

Көшбасшы рейтингтік кестеде 2.5 ұсынылған деректерден көріп отырғанымыздай максималды балл саны Германияда - 4.12, Нидерланды 4.05 тең есебімен екінші орындалады. Логистика даму деңгейі бойынша Қытай мен Гонконг бөлек бағаланады және бұл рейтингте Қытай 15-ші орын алады. Ал ҚР жалпы рейтинг бойынша 88-ші, біздің ойымызша әлі де қарастырылатын мәселелер бар. Мысалы, төмен деңгейлік көлік қамтамасыз етілу және қолжеткізулік көпшілік өңірлерде қамтамасыз етілмеген, салалық мәселелер кедергі болатын көлікке шенін дамытуының жетіспеушілігі, инфрақұрылым және кейбір жағдайларда оның толық болмауы сияқты кей жағдайлар бар. Индексін анықтау кезінде EMLI даму деңгейін бағалау үшін, логистикада негізінде үш индексті есептеу үлестік салмағы жүргізіледі: мөлшері және динамикасы нарығын дамыту – 50% жалпы индексінің нарықтық үйлесімділік – 25%, дамыту, көлік – 25%. Экономикасы жақсы дамып жатқан елдердің (EMLI) 2010-2014 жж. қорытындысы бойынша мына мемлекеттерді атауға болады: Қытай, Үндістан, Бразилия, Сауд Арабиясы, Индонезия, Біріккен Араб Әмірлігі, Ресей, Малайзия, Мексика, Түркия, Чили, Египет (2.6-кестені қараңыз).

Мемлекет	Жалпы индекс EMLI (мемлекеторны)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Қытай	–	8,32 (1)	8,58 (1)	8,30 (1)	8,11 (1)
Үндістан	7,51 (1)	7,00 (2)	6,96 (2)	6,94 (2)	6,75 (3)
Бразилия	7,28 (2)	6,74 (3)	6,84 (3)	6,89 (3)	6,80 (2)
Сауд Арабия	5,69 (9)	6,01 (6)	6,70 (4)	6,67 (4)	6,67 (4)
Индонезия	7,02 (3)	6,73 (4)	6,44 (6)	6,60 (5)	6,59 (5)
Біріккен Араб Әмірлігі	5,74 (7)	5,59 (9)	6,49 (5)	6,55 (6)	6,50 (6)
Ресей	6,38 (5)	6,22 (5)	6,29 (7)	6,44 (7)	6,45 (7)
Малайзия	5,56 (10)	–	6,01 (8)	6,11 (8)	6,14 (8)
Мексика	6,46 (4)	5,98 (7)	5,84 (10)	6,07 (9)	6,09 (9)
Түркия	6,03 (6)	5,80 (8)	–	5,99 (10)	6,01 (10)

Ескертпе: «-» EMLI рейтингі бойынша елдер, бірінші он орынды иеленбейді.

Кеден одағы елдерінің арасынан Қазақстан мен Ресей EMLI рейтингіне кіреді. 2010-2011 жылдары Ресей бесінші орынға ие болған, ал 2012-2014 жылдары өз ұстанымын нашарлатып (7-ші) орынға түсті. 2010 жылы Қазақстан 33-ші орынға ие болса, 2011 жылы 30 орынды иеленді. Ал 2012-25 орын, 2013-2014 – 18 орын. Беларусь (Кесте 2.7 қараңыз) аталмыш рейтингіне енген жоқ.

Кесте 2.7 - 2010 жылы Кеден одағы елдерінің EMLI индексі -2014 [20, 21]

Мемлекет	Жалпы индекс EMLI (мемлекет орны)				
	2010	2011	2012	2013	2014
Ресей	6,38 (5)	6,04 (5)	6,29 (7)	6,44 (7)	6,45 (7)
Қазақстан	4,20 (33)	4,33 (30)	4,55 (25)	4,99 (18)	5,07 (18)

Осылайша, Ресейлік логистика нарығында елдер арасында ең мықтыларыдын бірі болса да, алайда ол логистика инвестициялау үшін өз тиімділігін нашарлатқанын айтуға болады. Қазақстанның логистикалық нарығы ең серпінді және тез даму үстінде. 2010-2014 жылдарға арналған EMLI индексі үшін Кеден одағының елдер арасындағы логистикалық нарығының динамикасын қарастырайық. (Қараңыз. Кесте 2.8).

Кесте 2.8 - 2010-2014 жылдарға арналған Кеден одағы EMLI индексті елдер. [20, 21]

Страна	Год	Субиндексы EMLI		
		Нарықтың дамыту мөлшері мен динамикасы (marketsize&growth)	Нарықтық үйлесімділік (market compatibility)	Көлік коммуникацияларының дамуы (connectedness)
Ресей	2010	7,62	5,47	4,70
	2011	7,66	5,23	4,60
	2012	7,57	5,06	5,07
	2013	7,78	5,45	5,12
	2014	7,62	6,16	5,53
Қазақстан	2010	3,76	5,47	3,83
	2011	3,84	5,52	4,09
	2012	4,03	5,76	4,62
	2013	4,36	6,60	5,00
	2014	4,50	6,47	5,03

EMLI талдауы мынадай нәтиже көрсетті. Ресей нарықтың даму мөлшері мен динамикасында жоғарғы орын алса, ал көлік коммуникацияларының дамуы нашар, оған себеп нарықтық үйлесімдік.

Қазақстанда ішкі көлік инфрақұрылымы мен байланыс жетіспейді, нарық және нарықтық төмен үйлесімділігі нашар жағдайда. Қорыта келгенде Ресейдің логистика нарығы алдымен мөлшерге және динамикасының арқасында тартымды, ал Қазақстан серпінді даму үстінде. Шетелдік инвесторлар үшін Кеден одағы елдерінің логистикалық нарығының тартымдылығын арттыру мақсатында:

- ішкі және коммуникациялық-көліктік инфрақұрылымды жетілдіру;
- ұлттық экономикалардың экономикалық тиімділігін арттыру;
- шетелдік логистикалық компаниялар мен инвесторлар үшін ашық нарықты орнату.

Беларусь Республикасының министрліктер мен ведомстволар, дамушы экономикалардың (EMLI) логистикалық дамуының рейтингтік нарығына Беларусь елін енгізуіне назар аударуы керек деп ойлаймын. (2.9-кестеде қараңыз) DHL әлемдік интеграция индексі келесі индексті қоса алғанда, халықаралық сауда-экономикалық қарым-қатынастарды түрлі-түрлері бойынша деректерді тексеруге мүмкіндік береді: халықаралық тауарлар ағындары (Trade Pillar), капитал (Capital Pillar), ақпараттық (Information Pillar) және адам ресурстары (People Pillar). Жаһандық интеграцияның индексінің ерекшелігі оның көмегімен мемлекетаралық қарым-қатынастар (Depth) тереңдігін, және олардың географиялық қамту (Breadth) талдау факт болып табылады. Логистиканы дамыту деңгейін талдау және бағалау нәтижесінде, елдердің үлкен басқа елдер санымен және тек серіктес елдердің шағын топтың ішіндегі күшті байланыстары сипатталады, өзара іс-қимыл арқылы анықталады. Кесте 2.9 - 2014 жылы DHL GCI индексі ең ауқымды және терең халықаралық байланыстары бар елдер [22].

Мемлекет	Жаһандық интеграция индексі GCIDHL (барлығы 140 мемлекет)									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Нидерланды	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ирландия	2	3	4	5	3	2	3	3	2	2
Сингапур	4	4	3	3	2	3	2	2	3	3
Бельгия	5	5	5	4	4	5	6	5	4	5
Люксембург	3	2	2	2	5	4	4	4	5	4
Швейцария	6	6	6	6	6	6	7	6	6	6
Ұлыбритания	7	7	8	8	7	7	5	7	7	7

Дания	11	11	10	9	9	9	10	10	8	9
Германия	8	9	9	10	11	10	9	8	9	8
Швеция	9	8	7	7	8	8	8	9	10	10
Қазақстан	47	49	39	44	49	49	46	45	61	60
Ресей	63	59	78	76	64	66	70	78	69	68
Беларусь	101	108	107	105	102	101	94	97	97	98

2.9-кестеде ұсынылған деректерге негізделген, 2014 жылдың соңында жоғары көрсеткіш Нидерланды, Сингапур және Люксембург жоғары көрсеткішке ие екенін атап өткен жөн. 2014 жылы сонымен қатар Дания (9-орын) және Германия (10 позиция) ауыстырылды, Гонконг (Қытай) және Мальта рейтингтен алынып тасталды. GCI рейтингте Ресей 140 елдің арасында 68-ші орынды иеленді тізімінің ортасында орналасқан. Бұл мән халықаралық сауда және капитал ағындарының көлемі динамикасына байланысты Ресейдің әлемдік экономикаға интеграция деңгейі болып табылады. 2014 жылы Қазақстан басқа елдердің арасында 60 орынға ие болды, және Беларусь - 98. Транс шекарасының географиялық қамту көшбасшысы, (2014 жылы 53 - орын) Ресей яғни тереңділігі бойынша, трансшекаралық қарқындылығы ағындарына - Беларусь (58), Халықаралық сауда - Ресей (55), капитал - ақпарат Қазақстан (16) ақпараттық ағындар - Беларусь (24), адам ресурстары - Қазақстан (41). 2013-2014 жылдары DHL GCI негізделген талдау бойынша - Кеден одағы елдерінің ең әлемдік экономикасы біріктірілген Қазақстан сосын Беларусь деп қорытынды жасауға болады. Кеден одағы сыртқы сауда қарым-қатынастарын кеңейту керек (әсіресе, Беларуське қатысты), неғұрлым ашық экономикалық саясат жүргізу, шекара қызметінің тиімділігін арттыру, аймақтық сауда туралы келісімдер жасасу бағытында жұмыс істеу қажет. Негізгі халықаралық логистикалық рейтингте енгізу - мемлекеттер үшін таптырмас талап, жаһандық логистикалық нарықта өз орнын алу үшін. Сол себептен Қазақстан Республикасының стратегиялық міндеттерінің бірі жетекші халықаралық рейтингтерде еліміздің позициясын жақсарту болып табылады. Логистикалық рейтинг ҚР ұстанымын жақсарту мен инвестициялық тартымдылығын арттыруға жақсы жол, ұлттық көлік-логистика саласын және көліктік-логистикалық инфрақұрылымды дамытуға инвестицияларды ұлғайтуға мүмкіндік береді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. <https://egov.kz/cms/kk/law/list/P1300001263>
2. <http://portal.kazlogistics.kz/analytics/95/708/>
3. <http://logist.ru/articles/sovremennye-globalnye-tendencii-razvitiya-transportnoy-logistiki>
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/logistics>
5. <https://lpi.worldbank.org/>
6. <http://lscm.ru/index.php/ru/po-godam/item/761>
7. <http://www.baif.by/stati/mezhdunarodnye-reitingi-razvitiya-logistiki-v-stranah-tamozhennogo-soyuza/>
8. http://cfts.org.ua/infographics/world_bank_logisticheskiy_reyting_stran_mira

Ғылымның, білімнің және бизнестің интеграциясы
Интеграция науки, образования и бизнеса
Integration of science, education and business

УДК 811.111

*Khassan Niyetkali, 4th year student Aviation security,
Scientific supervisor professor Badanbekkyzy Z.*

THE FACT ABOUT MOBILE PHONES ON THE AIRPLANE**Түсініктеме**

Мақалада ұшу кезінде ұялы телефонды қолдану ұшуға кері әсерін тигізетіні туралы айтылған. Неліктен көптеген әуе компаниялары ұшу кезінде электронды құрылғыларды пайдалануға тыйым салады? Электронды құрылғылар әуе көлігіне қаншалықты зиянын тигізеді? Бұл тұрғыда қандай зерттеу жүргізуге болады? Ұялы байланысты қолдануға рұқсат бере ме екен? Бұл тек авиакомпания басшылығының рұқсатымен ғана жүзеге асады.

Түйін сөздер: ұялы телефон, тыйым салу, кері әсер ету, ауа навигация жүйесі, толқындар.

Annotation

“Pay attention please our dear passengers, I wish you to set your portable electronic devices, including any mobile phones, to flight mode”. It’s a daily request heard by passengers at the beginning of millions of flights all around the world. Representatives of airlines say that “Mobile phones will badly influence for planes”. Is it really true? What will say about this real experts.

Key words: mobile phones, forbidden, bad influence, air navigation system, waves.

Аннотация

В статье речь идет об использовании мобильных устройств на борту самолета. Что делать с телефоном в самолете? Что будет, если оставить его включенным, несмотря на запрет? Есть ли связь на большой высоте? Сегодня мы постараемся найти ответ на эти вопросы. Брать с собою телефон на борт самолета можно, а вот разрешат ли им воспользоваться – это зависит от распоряжений руководства авиакомпании.

Ключевые слова: мобильные телефоны, запрещение, плохое влияние, воздушная навигационная система, волны.

The aims of the paper are:

1. To analyze the scientists work about influence of waves to air navigation systems of plane.

2. To show that mobile phones aren't harmful for airplanes normal work.

Object: electronic mobile devices

Subject: the bad influence of mobile devices.

Hypothesis: we suggest to submit airline regulation.

Introduction

The truth about mobile phones in the aircraft. Are mobile phones can lead to the collapse of an airplane? I decided to talk about this claim.

Passengers in aircraft are actually forbidden to use mobile phones in flight. Some argue that the phones can lead to faulty electronics board aircraft. Others say that this is just a ploy to get the passengers to use the expensive phones that are installed in the aircrafts.

Main part

Wishing to understand this question, the researchers decided to recreate the cockpit with all appliances. Then, they could see how they will affect mobile phones. The researchers bought the navigation and communication equipment - all that can affect radio waves. They made a working cockpit. These devices easily able to detect beacon airport navigation system in nearest city.

How do mobile phones can affect the plane? There are two options.

First, your phone's signal may be turn off a radio signal from a tower or lighthouse.

Secondly, the signal may directly interfere with the electronics of the navigation equipment.

The researchers felt that the interference - it is more probable version. Almost all electronic devices emit radio frequency radiation, whether game console or a DVD-player. To determine which power radio waves emitted by mobile phones,

the researchers needed a spectrum analyzer. They are also used in isolation from external influences container, a so-called Faraday cage.



It is entirely made of brass wire and does not transmit radio waves. Inside it, researchers measured the radiation from the three subjects, which often take passengers on board the aircraft. Radio emission from the CD-player, MP3 player and portable game consoles appeared barely perceptible. But as soon as the mobile phone has been activated, the spectrum analyzer recorded a strong surge. There were reasons to believe that the mobile phone output power could interfere to aircraft equipment.

First, researchers have begun testing using wave standard GSM 1800. Phone with the standard used by millions of people around the world. However, after a long "bombardment" of equipment no distortion was observed. Even when the signal is 100 times the powerful than phone signal, the aircraft equipment is operating normally. But when the generator is reconfigured to the frequency of 800-900 MHz, steel strange things happen. The arrow of the device, which shows where the aircraft is relatively runway, started strongly rejected. In fact, according to the experiment, devices operating at a frequency of 800-900 MHz, can greatly affect the navigation equipment of the aircraft.



It was only an intermediary result of the study, because all experiments were performed in the laboratory. The researchers decided to go to the airport and to include mobile frequency generator on real plane. Over several hours, they were exposed to plane waves various frequencies. They used both the old analog standard PCS phones and smartphones modern. Many of them work at a frequency of 800-900 MHz. However, nothing has happened. None of the phone has no effect on the communication system to the ground plane. Mobile sabotage failed. The fact is that in contrast to the laboratory, all kilometers wires passing through the plane, are screened. Therefore, no matter what the signal is not working on them, it did not affect the operation of devices.

Conclusion

"Checking all the impacts for interference from mobile phones too expensive.

Nobody wants to take risks, that's all. "

Why, then, there is a prohibition on the use of mobile phones in the aircraft? It seems that the airline just reinsured.

Expert: The aircraft is equipped a huge amount of equipment and systems. Scan all on the subject of the impact of interference from mobile phones too expensive. Nobody wants to take risks, that's all. This is important, considering the fact that new phones operating on different frequencies, appear every month.

From the side of the International Civil Aviation Organization safer just prohibit the use of phones on board. It is always one possibility out of a million that interference from the phone could affect the operation of onboard systems.

References:

1. Collins Dictionary & Thesaurus. Harper Collins Publishers 2000
2. info-globus.ru
3. text.ru
4. sozdik.kz
5. translate.google.ru

УДК- 811. 111

*Anayatova R.K., Yessenaliyeva M.D***THE TEACHING VOCABULARY****Түсініктеме**

Бұл мақалада студенттерге ағылшын тілінің сөздік қорын оқытудағы жаңа технология мен әдістері қарастырылады. Сөздік қордың тіл үйренудегі маңызы мен рөлі анықталады. Мақала заманауи технологияларды және оларды қолдану әдіс- тәсілдерін ұсынады.

Түйін сөздер: коммуникативтік әдіс, сөздік қор, актив және пассив сөздер, тіл кедергісі, аудиолингвизм, акцент.

Аннотация

В данной статье рассматриваются технологии и методы преподавания лексики английского языка. Роль и значение словарного запаса в изучении и преподавании английского языка. Статья раскрывает современные технологии и методы их внедрения.

Ключевые слова: коммуникативный подход, словарный запас, активная и пассивная лексика, языковой барьер, аудиолингвизм, акцент.

Annotation

This article deals with the technologies of teaching English vocabulary in the classroom. The essence and importance of vocabulary range in learning and teaching English. The article considers modern technologies and the ways of implementation.

Key words: communicative approach, range of vocabulary, active and passive vocabulary, language barrier, audiolingualism, accent.

Introduction

Talking about the importance of vocabulary, the linguist David Wilkins argued that: “without grammar little can be conveyed, without vocabulary nothing can be conveyed. Learners need to use words in order to express themselves in any foreign language. Many students recognize the significance of vocabulary attainment. Learners usually find it difficult to speak English fluently. They usually think writing and speaking activities exhausting because they keep on using the same expressions, phrases and words and very soon their conversation is suddenly break of due to missing words. The main reason for such communication problems is the lack of vocabulary. Some learners are oppose with the problem of forgetting the words and phrases after the teacher has elicited their meaning and the others after they have looked them in the dictionary. This is also a reason of the absence of vocabulary.

The more words learners learn, the easier they memorize them.

The main part

The teacher has a basic role in helping students to improve their vocabulary. But vocabulary teaching has not been enough responsive to such problems, and teachers have not recognized the tremendous importance of helping their students to develop an extensive vocabulary. For a long time, English used teaching approach such as Direct Method which emphasized the primary importance of teaching grammatical structures. There was a main change in teaching English in 1970s. The focus turned from the Direct Method to the Communicative Approach. It emphasized the importance of teaching vocabulary. Learners were exposed to diverse vocabulary and speaking activities. During different courses a lot of words, phrases and expressions introduced and learners were promote to express themselves as much as possible. Today we have more freedom in choosing the method of teaching vocabulary during English courses. The English syllabus is organized around both vocabulary and grammar structures. Nowadays learners still have difficulties in communication and they cannot express their ideas fluently. Teachers paid attention to the grammar of words, to word frequency, to collocations. Students should be able to talk about their jobs, what they do, what they use, routine procedures and things which could be wrong. In more unusual situations, they should have strategies for explaining what is happening using simple vocabulary. Teachers need to be selective as to which vocabulary they intend to teach. Try to come up with a list of 10-12 words which are likely to be new to learners, in addition to any that you think they will already know. Regular review of vocabulary is necessary. It is estimated that a word needs to be seen in meaningful context about 7 or 8 times, to be remembered. Remember that learners' passive vocabularies will be larger than their active vocabularies. Some words are only necessary for recognition. Paraphrasing is an essential part of vocabulary. Vague language ("a thing which" "something that" "some kind of liquid") and hypernyms (the words for "types of something") are essential. Ideas for teaching vocabulary:

- Brainstorming into categories
- Labeling diagrams / picture
- Give word lists and mind maps, ask learners to write the words in appropriate places
- half crosswords
- hotseat (two teams, one member facing away from the board, write up a word, other must explain it)
- Learner training – learners need to be given effective methods for remembering vocabulary.
- Shout out a hypernym, and get teams to brainstorm hyponyms, or play the categories game
- Regular picture description practice, from Google image search.

According to the 'lexical domains' words can be grouped together to which they belong (e.g. words referring to 'holidays', to 'travelling' or to 'aircraft'. In fact, in the most recent scientific research into human memory seems to indicate that our brains actually store information in this way. These domains can be very broad (e.g. 'topography') or very narrow (e.g. 'capital cities'). The domains we may need to refer to will depend on the contexts and the activities in which we are engaged.

Interference from subsequent learning and insufficient recycling are two main reasons that cause forgetting. Most teachers know the fact that introducing a new vocabulary may imply forgetting the old one. The new words have the effect of overwriting the previously learnt material. This is one of the reason why teachers should avoid teaching lexical sets containing words that have similar meanings to the previously ones. The other cause that triggers forgetting is insufficient recycling of the vocabulary acquired and most researches show that frequent review of learnt material can reduce the rate of forgetting. It is not enough to repeat words, phrases and expressions, learners have to recycle the words in different ways. If students use or encounter the words, expressions in a different way in which they first met them, then better learning is likely to be achieved.

Another main aspect when teachers recycling certain words or phrases is for learners to make sure that they really understand the meaning and use of those words or phrases. Learners might also try to use the new words, expressions and phrases to their real life. Learners not only learn as many words or phrases as possible, but they also have to remember them because, learning is remembering.

First of all vocabulary is a learning process that relies firstly on memory and students have different abilities in memorizing vocabulary. According to the research works there are three types of memory. They are: short-terms store, working and long-term memory.

The short-term store is the kind of memory that hold a limited number of information items for periods of time up to a few seconds and it does not help learners to much in their attempt to learn vocabulary items. Successful vocabulary learning involves something more than just holding words or phrases in learners memory for certain period of time.

The working memory is the kind of memory that holds words long enough in learners memory and they are able to operate with them. The working memory relies on reasoning and logic. If the learners come across a new word such as "to acknowledge" which means "a recunoaste meritual cuiva", they will be able to easily memorize it by comparing it with another word from their long-term memory, for example, "knowledge" meaning "cunoastere". Using like this associations will help learners keeping words, phrases, expressions in their memory for a long time. Finally, we can say that the long-term memory is the reliable kind of memory. Unlike the working memory which hold limited words in the brain, the long-term memory has a titanic capacity. We all know that learners forget vocabulary from one lesson to another and the facts show us it is not enough

to have a long-term memory. It implies learners' efforts and teachers' witty techniques when learning and teaching vocabulary. To change the material from fast forgotten to the never forgotten. One of the important technique in learning vocabulary is the repetition. To keep the words as long as possible in the memory learners should be repeated them at frequent periods of time. Nevertheless, repetition will not be effective without understanding of the meaning of those particular words or phrases and of course by correlation with other similar already learnt words. Using the newly learn words or phrases is another important technique. In this case, the teacher plays the valuable role. During the lesson, teacher should insist on practicing the new vocabulary by encouraging learners to speak as much as possible by activities and games. At home, learners also have to practice to pronounce the new words and keep on using them until they are stored in the long –term memory. Practicing vocabulary is strictly connected to applying vocabulary to learners' real life events. If students practice to acquire vocabulary by associating words with events from their daily life they easily memorize them.

For example, learners are presented a new word connected to the topic “travelling” and they successfully memorize the word list by creating a real life event. And they try to use all new words, then perform a situation. This can be done in classroom as well as at home and have positive results.

Another humorous technique to be take into consideration when learning and teaching vocabulary is imaging. Learners without any difficulties will learn new words if they are taught to associate them with the picture. For example, learners associate “airport” with the image of particular building, where we ask some information about flights, tickets and keep that words in their mind. To visualize the words is extremely important for the learners and also help them keep the words in the long-term memory.

Conclusion

In conclusion we would like to say that vocabulary is the most important and required skill in learning of foreign language. It is on vocabulary reading, writing, speaking and listening are based and developed. This article has shown why it is important to learn new words, phrase, expressions and why vocabulary is difficult to memorize. Besides, it dealt with two main reasons for which most of the students permanently forget the words acquired. And finally, it has suggested methods and techniques that help to understand the new vocabulary by using the working memory and to transfer it in the long-term memory.

References:

1. Кейс-метод. Окно в мир ситуационной методики обучения (case-study). [Электронный ресурс] / Доступ: <http://www.casemethod.ru>
2. Гальскова Н.Д., Гез Н.И. Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 336 с.

3. Красило А.И., Новгородцева А.П. Хрестоматия по педагогической психологии. – М.: Международная педагогическая академия, 1995.–416 с.

4. Татарина Т. М. Реализация контекстного подхода при обучении иностранному языку в неязыковом вузе. // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2009. № 102. С. 290–296;

5. Баранова Е. Н. // Вестник Нижегородского государственного лингвистического университета им. Н. А. Добролюбова. 2011. № 16. с.191–202;

6. Kolomiets A.M. Teaching University Students The English Language Vocabulary.

УДК 811.111

*Beisenbay Aiya, master's degree student,
Scientific supervisor professor Badanbekkyzy Z.*

THE SERVICE OF QUALITY RATING JSC “ALMATY AIRPORT” ACCORDING TO THE SOCIAL RESEARCH RESULTS

Түсініктеме

Бұл мақалада Алматы әуежайында қызмет көрсету сапасын көрсету мақсатында «Алматы әуежайы» жасаған әлеуметтік сауалнама нәтижелері көрсетілгендігі қарастырылған. Қызмет сапасын көтеру мақсатында жолаушылардан жауап алынып, олардың ұсыныстары мен идеялары қабылданғандығы айтылады.

Түйін сөздер: қызмет сапасы, аэропорт қызметі, жолаушылар

Annotation

The article represents the results' description of sociological interviews made by the order JSC “Almaty Airport” in 2016. The service quality rating in the airport of Almaty was given from the answers of passengers. The complex of measures providing the quality by increasing according to passengers' wishes and ideas was offered.

Key words: service quality, process of airport services, passengers.

Аннотация

В статье представлено описание результатов социологических опросов, сделанных в АО «Аэропорт Алматы» в 2016 году. Из ответов пассажиров было определено оценка качества обслуживания в аэропорту Алматы, В соответствии с пожеланиями и идеями пассажиров было предложено наилучшее улучшение качества обслуживания.

Ключевые слова: качества обслуживание, процесс обслуживание в аэропорту, пассажиры.

The purpose of the paper is to analyze the service of quality by questionnaire.

According to the paper we purpose some *objectives*:

- to identify the problems of passengers and assess the service;
- to propose effective level of service quality;

Object: JSC “ Almaty Airport ”.

Subject: the service of quality.

Hypothesis: we suggest the level of service quality and cultivate them.

Methods of investigation: we use methods of description and analysis.

Theoretical value of the paper: the results of our work can be developed as a matter for scientific works on the point of service quality.

Practical value of the paper: analysis the problems in the service of quality in Almaty Airport according to social research.

Basis of the paper: the paper has been carried out on the material “ Service of passengers and culture of communication ” – Atanelov E.G. Novosibirsk 1999. <file:///C:/Users/Айя/Desktop/диссертация/otsenka-kachestva-predostavlyаемyh-uslug-oao-aeroport-chita-po-rezultatam-sotsiologicheskogo-issledovaniya.pdf>

1. Introduction

A key factor in improving the competitiveness and efficiency of the airport services on the market is the level of service quality. The high level of service quality to all consumer services mean to satisfy their expectations and the creation of competitive advantages which are the key to long-term effective functioning and development.

The structure of the services of airport infrastructure was thoroughly investigated. These are services related to baggage handling, namely: reducing time and baggage of its issuance, range of additional services, the provision of the luggage trolleys, loading services, porters, and the level of service quality, especially, safety.

In addition, the ability to simplify the formalities connected with the passport (visa) and customs checkup - the allocation of additional posts, introduction of information technologies to carry out passport and visa service of passengers in the automated mode, etc.

2. Discussion

Firstly, we define what the poll is? The poll is a survey of the public or of a sample of public opinion to acquire information.

An opinion poll is a survey of public opinion from a particular sample. Trained interviewers ask questions of people chosen at random from the population being measured. Responses are given, and interpretations are made based on the results.

The questionnaire, developed for sociology-based surveys contained questions relating to service quality assessment; identifying the relationship of air passengers to the various factors affecting the quality of service; assess the quality

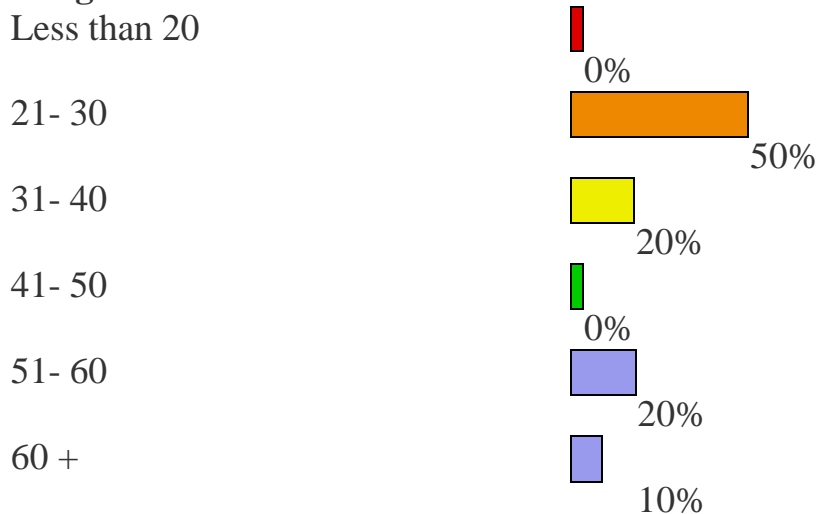
of individual services (luggage packing). (See Appendix I) From the questionnaire we can do such conclusion.

**Results of polling
Aircraft passenger satisfaction**

1. Gender



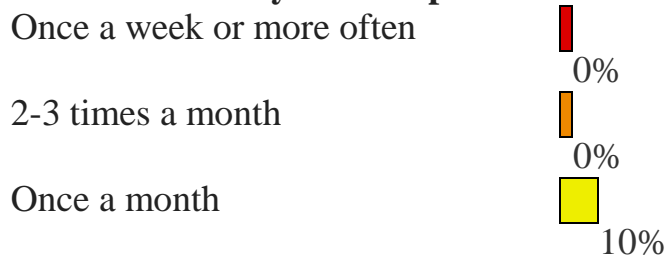
2. Age

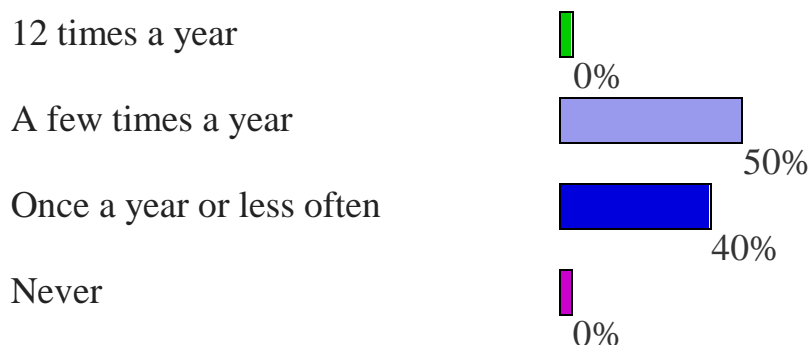


3. You:



4. How often do you use a plane?





5. Please rate the importance of the following factors when choosing airlines:

Formulation	Very important	Important	Minor	Neutral	Does not matter
Departure / Arrival of the aircraft has been beneficial.	80%	20%	0%	0%	0%
The flight was a convenient / needed less direct.	80%	20%	0%	0%	0%
Lower prices	40%	60%	0%	0%	0%
Profitable program for frequent flyers	20%	80%	0%	0%	0%
Most services offered on the plane	50%	40%	0%	0%	10%
Most airport services (airline tickets, snacks ...)	40%	40%	10%	0%	10%
Recommended by travel agencies	10%	20%	70%	0%	0%
Aircraft type preference	40%	10%	50%	0%	0%

6. How long did you wait in the line:

Formulation	I didn't wait	0-5min	6-10 min	11-20 min	over 20 min
Boarding	0%	0%	30%	10%	60%
Waiting at the	40%	30%	0%	20%	10%

terminal					
Preflight inspection	10%	40%	30%	0%	20%
Sending Luggage	0%	10%	40%	0%	50%
Issuing tickets	0%	0%	10%	10%	80%

7. Please rate the ticket price, given the circumstances of your flight:

Formulation	Agree	Disagree	I don't know
I planned this flight without taking into account the price of the ticket.	40%	60%	0%
I wanted to fly later / earlier, but because of the price I'm flying right now.	60%	10%	30%
I wanted to go by train / bus / car, but because of the price, I decided to fly now.	70%	20%	10%
I did not want to make this trip, finally I decided to fly because of the low prices.	50%	30%	20%

8. Please rate our services offered on the plane:

Formulation	Excellent	Good	Enough	Bad	I don't know
The presence of attendants	60%	40%	0%	0%	0%
Ready to help the crew	20%	70%	10%	0%	0%

Appearance of crew	40%	30%	30%	0%	0%
Communication of pilot with passengers	20%	30%	40%	0%	10%
The quality of drinks and snacks	60%	30%	10%	0%	0%
The total level of service	70%	20%	10%	0%	0%

9. Please rate, the plane on which you are flying:

Formulation	Excellent	Good	Enough	Bad	I don't know
Designated luggage	40%	40%	10%	0%	10%
Comfort of seats	10%	40%	40%	10%	0%
Location of seats	20%	40%	30%	10%	0%
Cleanliness	60%	40%	0%	0%	0%
Noise	70%	10%	10%	10%	0%

Table 1.

From table 1 you can see that 50 passengers were interviewed in total. Feature characteristics: gender: female - 80%; men - 20%. Age: passengers who had participated in polling are aged 21-30 – 50%, passengers who are aged from 31 to 40 and from 51 to 60 – about 20%, other 10% emphasized by passengers 60 and more.

As a result of polling has been established that around two-fifths passengers are workers, others two tenth are unemployed and self-employed. However others a tenths of passengers who use service of airport infrastructures are students and retired passengers. For question “How often do you use a plane?” was given the following answers: 50 % of passengers use a few times a year, 40 % of passengers use once a year or less often, also tenth of passengers who were interviewed use a service of airport infrastructure once a month.

Following this the questions of interviews that the importance of the factors when choosing airlines access as very important: the departure/arrival of the aircraft has been beneficial; the flight was a convenient; as important : lower prices; profitable program for frequent flyers. Turning to the another side of the questions of the interviews “ How long did you wait in the line? ”. the half of passengers did not wait, other half of passengers waited in boarding, sending luggage and issuing tickets over 20 minutes.

Another type of questions in the interview is about the ticket price. Approximately 55 % choose the airline because of the price of the ticket, about 40

% buy the ticket without taking into account the price of the ticket. The following the question of the interview which passengers should rate the services offered on the plane 70 % rate the total level of services excellent and 20 % is good, other 10 % is enough. Subsequently, the interview's question about the services offered on the plane which you are flying 40 % of passengers rate the services an excellent mark, around 34 % of passengers a good mark, nevertheless 10 % access the service a bad mark.

1. Conclusion

Finally, last questions about “ If you have any suggestions on improving the service, write them: ”. Almost 15 % of passengers explore to reduce waiting time for passengers in check, passport control, waiting room. Also to notify the exact time of departure. Especially, notification of flight delays and in order to know the time to drink coffee or doing shopping. Just over a tenth write about time of issuance of the first piece of baggage, also 22 % suggest about notification by a mobile communication. Their suggestions: now everyone has a smartphone, tablet and it would be great to get all the information about departure/arrival in a mobile communication. The last step is to reduce waiting time un the waiting room and to notify the exact time of departure is rated by around a quarter of passengers. Their wishes that notification of flight delays and in order to know the time to drink coffee or doing shopping.

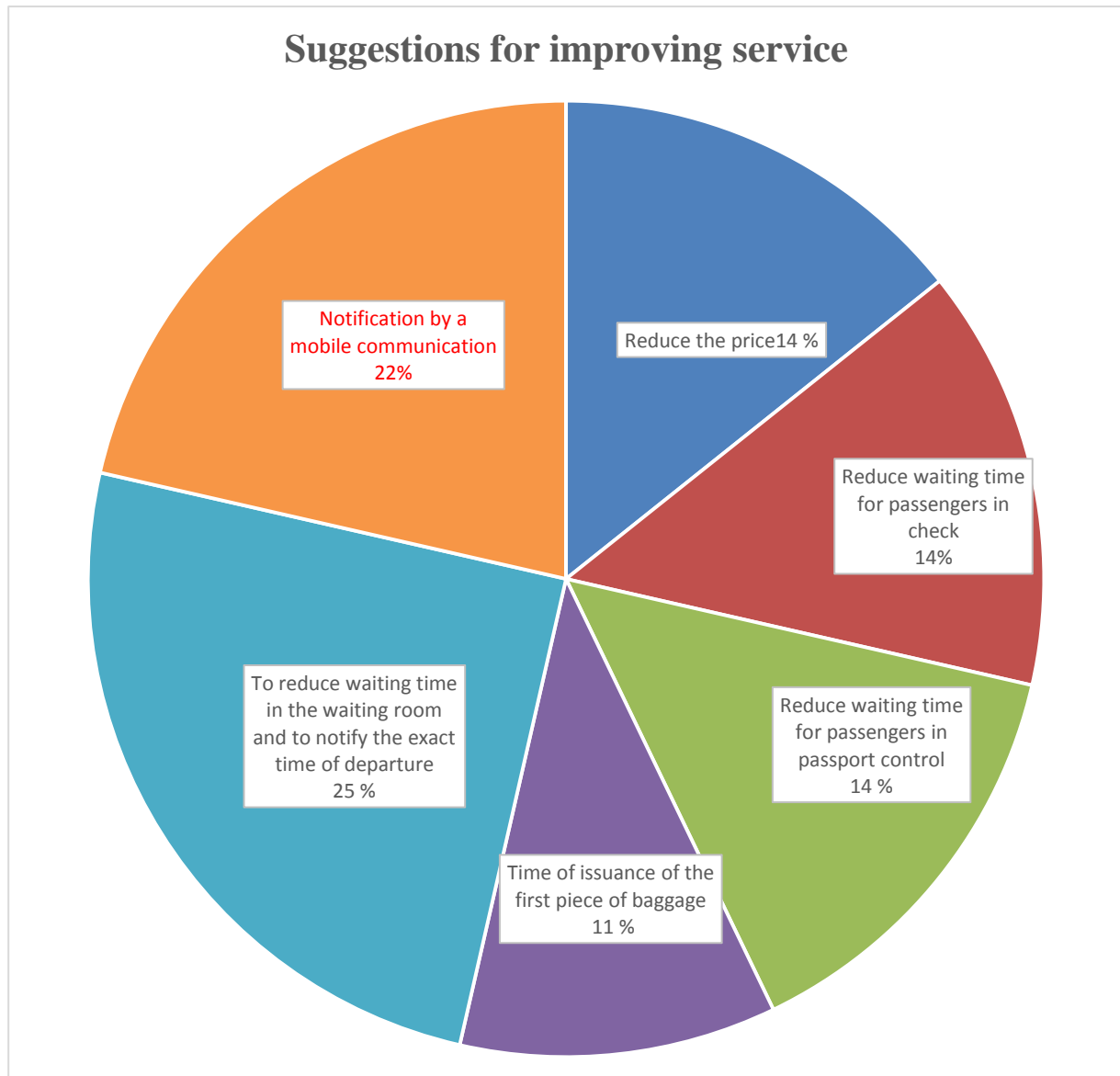
As a progress of interviews were obtained information about the level of service quality in JSC “ Almaty Airport ”. Present exploring shows that quality of service has satisfied their customers. In organization of ground servicing of passengers it should be comfortable for customers, rationally and kindly, good-naturedly, communication with passengers has to be based to service of customers in high level of servicing and to take care of passengers.

We would like to suggest the followings to improve service. (See the scheme 1)

Scheme 1.

You can see from scheme 1 the following suggestions:

- Reducing the price (tickets are expensive / food / coffee in the restaurants) – 14%.



- Reduce waiting time for passengers in check (expanding number of racks) – 14%.

- Reduce waiting time for passengers in passport control – 14%.

- Time of issuance of the first piece of baggage (carelessly refers to the baggage) – 11%.

- To reduce waiting time in the waiting room and to notify the exact time of departure ((Notification of flight delays and in order to know the time to drink coffee or doing shopping)) -25%.

- Notification by a mobile communication (Now everyone has a smartphone, tablet, and it would be great to get all the information about departure/arrival in a mobile communication) and flight time/departure date) – 22%.

APPENDIX I

Aircraft passenger satisfaction

Hello, please take a few minutes of your time to fill in the following questionnaire.

1. What is your gender:

* Female *Male

2. How old are you?

*less than 20 *21-30 *31-40 *41-50 *51-60 *60+

3. You:

*Student *Worker *Unemployed *Self-employed *Retired

4. How often do you use a plane?

*Once a week or more often *2-3 times a month *Once a month

*12 times a year *A few times a year *Once a year or less often

*Never

5. Please rate the importance of the following factors when choosing airlines:

*Very important *Important *Minor *Neutral *does not matter

Departure / Arrival of the aircraft has been beneficial.

*Very important *Important *Minor *Neutral *does not matter

The flight was a convenient / needed less direct.

*Very important *Important *Minor *Neutral *does not matter

Lower prices

*Very important *Important *Minor *Neutral *does not matter

Profitable program for frequent flyers

*Very important *Important *Minor *Neutral *does not matter

Most services offered on the plane

*Very important *Important *Minor *Neutral *does not matter

Most airport services (airline tickets, snacks ...)

*Very important *Important *Minor *Neutral *does not matter

Recommended by travel agencies

*Very important *Important *Minor *Neutral *does not matter

Aircraft type preference

*Very important *Important *Minor *Neutral *does not matter

6. How long did you wait in the line:

*I didn't wait *0-5 minutes *6-10 minutes *11-20 minutes

*over 20 minutes

Boarding

*I didn't wait *0-5 minutes *6-10 minutes *11-20 minutes
*over 20 minutes

Waiting at the terminal

*I didn't wait *0-5 minutes *6-10 minutes *11-20 minutes
*over 20 minutes

Preflight inspection

*I didn't wait *0-5 minutes *6-10 minutes *11-20 minutes
*over 20 minutes

Sending Luggage

*I didn't wait *0-5 minutes *6-10 minutes *11-20 minutes
*over 20 minutes

Issuing tickets

*I didn't wait *0-5 minutes *6-10 minutes *11-20 minutes
*over 20 minutes

7. Please rate the ticket price, given the circumstances of your flight:

*Agree *Disagree *I do not know

I planned this flight without taking into account the price of the ticket.

*Agree *Disagree *I do not know

I wanted to fly later / earlier, but because of the price I'm flying right now.

*Agree *Disagree *I do not know

I wanted to go by train / bus / car, but because of the price, I decided to fly now.

*Agree *Disagree *I do not know

I did not want to make this trip, finally I decided to fly because of the low prices.

*Agree *Disagree *I do not know

8. Please rate our services offered on the plane:

*Excellent *Good *bad *enough *I do not know

The presence of attendants

*Excellent *Good *bad *enough *I do not know

Ready to help the crew

*Excellent *Good *bad *enough *I do not know

Appearance crew

*Excellent *Good *bad *enough *I do not know

Pilot Communication with passengers

*Excellent *Good *bad *enough *I do not know

The quality of drinks and snacks

*Excellent *Good *bad *enough *I do not
know

The total level of service

*Excellent *Good *bad *enough *I do not
know

9. Please rate, the plane on which you are flying:

*Excellent *Good *bad *enough *I do not know

Designated luggage

* Excellent *Good *bad *enough *I do not
know

Comfort of the seats

* Excellent *Good *bad *enough *I do not
know

location of the seats

* Excellent *Good *bad *enough *I do not
know

Cleanliness

* Excellent *Good *bad *enough *I do not
know

Noise

* Excellent *Good *bad *enough *I do not
know

10. If you have any suggestions on improving the service, write them here:

References:

1. <file:///C:/Users/Айя/Desktop/диссертация/otsenka-kachestva-predostavlyaemyh-uslug-oao-aeroport-chita-po-rezultatam-sotsiologicheskogo-issledovaniya.pdf>

2. Service of passengers and culture of communication – Atanelov E.G. Novosibirsk 1999.

УДК 32.001

*Батырбаева М. А., магистр политологии***МЕЖЭТНИЧЕСКОЕ СОГЛАСИЕ В ПОЛИЭТНИЧЕСКОМ
ОБЩЕСТВЕ****Түсініктеме**

Мақалада Қазақстан Республикасындағы ұлтаралық қарым-қатынас, саяси және әлеуметтік тұрақтылықты қамтамасыз етудің жолдары мен мәселелері қарастырылады.

Түйін сөздер: этнос, саясат, ұлт, Қазақстан, өзін-өзі сәйкестендіру.

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы социальной жизнедеятельности общества, этническая самоидентификация и этническая политика независимого Казахстана.

Ключевые слова: этнос, политика, нация, самоидентификация, Казахстан.

Annotation

This article examines the issues of social life of the society, ethnic self-identification and ethnic policy of independent Kazakhstan.

Key words: ethnos, policy, nation, self-indentification, Kazakhstan.

Республика Казахстан встречает двадцати пятилетие своей независимости масштабными достижениями в проведении кардинальных социально-экономических и политических реформ, а международное сообщество воспринимает Казахстан как авторитетного и влиятельного участника глобальных процессов.

За прошедшие 25 лет был создан прочный фундамент национальной государственности и обеспечена территориальная целостность страны. В стране созданы институты открытого демократического общества, стабильно улучшается качество жизни населения. И самое главное – все эти годы поли национальный и поли конфессиональный народ Казахстана живет в условиях внутренней стабильности и мира со всеми соседями.

Сфера этнических отношений является составной частью всей системы социальной жизнедеятельности общества, основными объектами которой выступают этнические группы, состоящие из людей со своими этническими интересами. Сферу этнических отношений представляют различные формы взаимодействия этнических групп по вопросам достижения их интересов. Большинство государств мира в этнической политике руководствуются исторически сложившимися принципами и правилами в отношениях между

государственными институтами и этническими сообществами, и меньшинствами. Часть этих принципов сложилась естественным образом в ходе государственного строительства, а часть привнесена реалиями современного мира, и прежде всего – все более укореняющимися в национальных законодательствах нормами международного права.

Содержание новой этнической политики состоит в расширении спектра самовыражения этничности путем разработки механизмов, способных примирить политико-правовые интенции и интегративные задачи государства по созданию юридически обоснованной солидарности граждан, т.е. согражданства с жизненно важными социально-демографическими, культурно-языковыми и психологическими аспектами этнических общностей и групп. Долгосрочность ее вытекает из признания многоэтничности постоянно действующим фактором.

С обретением независимости Казахстана на повестку дня для политических элит, значительной части полиэтничного населения, да и едва ли не каждого жителя страны, остро встал вопрос самоидентификаций. Кто мы, казахстанцы? Что является определяющим в понятии «нация» в новой постсоветской реальности – происхождение (этническая принадлежность – казах, русский, уйгур, немец и т.д.) или гражданство?

Не каждый сегодня сможет ответить на такой, казалось бы, простой вопрос: «Кто же мы такие – казахстанцы?». Требуется время и определенное историческое развитие, чтобы решить проблему самоидентификации. Безусловно, нынешнее положение дел в национальной сфере, нынешнее самочувствие этнических групп не идет ни в какое сравнение с ситуацией первых лет независимости. Однако говорить о том, что национальный вопрос снят с повестки дня, нельзя. Поскольку стратегической задачей страны определено достижение единства многочисленных национальных групп населения, необходимо на каждом этапе подвергать анализу эффективность реализации этой политики государством и обществом.

В то же время на первый план вышла необходимость разрешения другой задачи, которая во многом определяет политическую и социальную стабильность Казахстана, его сегодняшней и завтрашний день, - адекватному требованию времени развитие государство образующей нации – казахов. Проблема заключается в том, что фактически казахи до обретения независимости в 1991г. не являлись реальным государство образующим этносом, выступая в роли так называемой «титულიной нации». На современном этапе назрела потребность в формировании новой национальной идентичности казахов, которая будет базироваться на главной характеристике психологии государство образующего этноса – моральной ответственности за всех казахстанцев, соотечественников. Именно казахи должны стать основой консолидированной казахстанской нации. В связи с этим Президент Казахстана предупреждал: «Способность этноса к образованию государства проявляется прежде всего в его желании и умении

жить в согласии с представителями остальных национальностей, постоянно поддерживать такую атмосферу, что бы все живущие в республике считали Казахстан своей Родиной. Иная позиция ведет к тупику»**3**.

Мировой опыт доказывает, что всплески напряженности на этнической почве одинаково присущи как слаборазвитым, так и достаточно стабильным в экономическом отношении государствам. Степень ее остроты для не тоталитарных мультиэтнических государств всегда достаточно высока.

В связи с этим оптимальная модель межэтнического согласия и развития, на наш взгляд, формулируется следующим образом: Казахстан – это общность граждан разных национальностей, а не новая этническая общность. Интеграция народов основана на сохранении этнической уникальности нашей страны.

Мировой опыт полиэтнических стран, собственный опыт Республики Казахстан за годы независимости, позволяющий говорить о формировании эффективной казахстанской модели межэтнического согласия, свидетельствуют о том, что реальная межэтническая интеграция, превентивная этнополитика с целью предотвращения значимых межэтнических конфликтов возможна лишь при законодательном закреплении прав всех граждан вне зависимости от расовой, этнической или религиозной принадлежности; жестком контроле со стороны властей за соблюдением этого равноправия на практике; учете и согласовании интересов всех этнических групп в рамках определенных полномочий и механизмов решения проблем этнического характера.

В перспективе этнополитика Казахстана должна базироваться не на производстве все новых и новых проблем, реальных или мнимых, а на исследовании потенциала управляемости и выработке механизмов самоорганизации. В идеале такая политика должна не только фиксировать, отражать, но и предвидеть, чтобы упреждать, разрешать конфликты и создавать максимально бесконфликтное пространство социальной жизни.**4**

Политическое рассмотрение проблемы межэтнических отношений необходимо дополнить прагматическим, управленческим видением, на основе реальной, позитивной в смысле несомненности информации. В каждой правительственной программе должны рассчитываться этнополитические последствия возможных преобразований в трансформации территорий, производства и технологий. Необходимо учитывать и такой фактор, как влияние информации на ситуацию, к которой она относится.

Ж.Т. Тощенко дает следующее определение: этнонациональная политика, как и политика в целом, представляет собой регулятивно – контрольную сферу, направляющую жизнь, деятельность и отношения (согласие, подчинение, господство и конфликт) между различными национальными и этническими сообществами. Национальная политика – это и средства, и методы, при помощи которых взаимодействие между людьми различной национальной и этнической принадлежности осуществляется

посредством социальных и духовных атрибутов (культура, язык, менталитет, традиции и обычаи) **5.**

Таким образом, очевидно, что этнополитика должна представлять собой синтез усилий различных государственных ведомств, для решения общей цели – оптимизации положения этнических сообществ и сбалансированного учета их интересов в общегосударственной и региональной политике.

Список использованной литературы

1. Губогло М.Н. Идентификация идентичности: Этносоциологические очерки. М., 2009. С.721
2. См.: Бурханов К. Межэтническое согласие: казахстанская модель //Мегаполис. 2007. 20 августа
3. См.: Там же
4. См.: Особенности национальной политики в Казахстане // Начнем с понедельника. № 42 (704)
5. Тощенко Ж.Т. Этнократия: история и современность. М., 2003. С.137

ӘОЖ 811.512.122

***Төлекова Гүлназ Қажымұратқызы
фил.ғ.к., профессор***

АВИАЦИЯ САЛАСЫНДАҒЫ МАМАНДАРҒА МЕМЛЕКЕТТІК ТІЛДІ ОҚЫТУДЫҢ ЕРЕКШЕЛІКТЕРІ



Түсініктеме

Берілген мақалада Азаматтық авиация саласында жұмыс істейтін мамандардың өз ана тілінде, мемлекеттік тілде еркін сөйлей алу қажеттілігі сөз болады. Лингвистикалық біліктілікке қол жеткізу мақсатында тіл үйренушінің лексика-грамматикалық дағдыларын жетілдіру, қазақ тілінің грамматикалық, стилистикалық ерекшеліктерін қолданып, әдеби нормада еркін сөйлеп жаза білу дағдыларын жетілдіру мақсаты қойылғаны жан-жақты талданады.

Мемлекеттік тілді практикалық және кәсіби мақсатта қолдануға мүмкіндік беретін тілдік дағдының негізгі ерекшеліктері анықталған.

Түйін сөздер: Мемлекеттік тіл, әдеби норма, тілдік құзіреттілік, азаматтық авиация, коммуникативтік біліктілік, авиациялық терминология, ресми-іскери лексика әлеуметтік тілдік білік, стилистикалық ерекшеліктер.

Аннотация

В данной статье речь идет о необходимости владения государственным языком специалистами сферы гражданской авиации. Исследуются многообразие путей достижения лингвистических целей, а именно – языковеду необходимо совершенствовать лексико-грамматические навыки, уметь использовать грамматические и стилистические особенности казахского языка, совершенствовать навыки разговорной и письменной речи в рамках литературной нормы. Выявлены навыки применения практического и профессионального языков. Рассмотрены конкретные примеры решения проблем.

Ключевые слова: Государственный язык, литературная норма, языковая компетенция, гражданская авиация, коммуникативная компетенция, авиационная терминология, официально-деловая лексика, социальная лингвистическая компетенция, стилистическая особенность.

Annotation

In this article we are talking about the need to know the state language specialists in the field of civil aviation. The variety of ways to achieve linguistic goals is studied, namely - the linguist needs to improve the lexical and grammatical skills, be able to use the grammatical and stylistic features of the Kazakh language, improve the skills of spoken and written speech within the literary norm. The skills of applying practical and professional languages are identified. Specific examples of problem solving are considered.

Key words: Official language, literary norm, language competence, civil aviation, communicative competence, aviation terminology, official-business vocabulary, social linguistic competence, stylistic feature.

Саяси-экономикалық, әлеуметтік-мәдени әлеуеті артқан, халықаралық ынтымақтастықтың толыққанды субъектісіне айналып, әлемдік деңгейдегі халықаралық одақтар мен ұйымдардың мүшесі болған бүгінгі Қазақстан Республикасының мемлекеттік тілі болашақта дүние жүзіндегі алдыңғы қатарлы мемлекеттердің қатарынан көрінуіне ықпалын тигізері сөзсіз. Сондықтан да қазақ елінің әлеуметтік-экономикалық дамуы жоғары білімді, бәсекеге қабілетті, рухани, мәдени өресі кемел, білікті, тілдік құзіреттілігі жоғары маман даярлығымен тығыз байланысты.

Азаматтық авиация саласында жұмыс істейтін мамандар өз ана тілінде, мемлекеттік тілде еркін сөйлей алуы қажет. Осы тұрғыдан келгенде, қазақ

тілін үйрену нәтижесінде олар қазақ тілінің фонетикалық, грамматикалық, стилистикалық, лексикалық құрылысының негізгі ерекшеліктерін авиациялық терминдермен байланыстыра алады. Сонымен қатар жалпы қолданыстық және ресми-іскери лексиканы, авиациялық терминологияны, сөйлеу стилін меңгеретіні анық[1, 4-б.]. Мемлекеттік тіл туралы Заңның **4-бабында:**

“Қазақстан Республикасының мемлекеттік тілі - қазақ тілі. Мемлекеттік тіл - мемлекеттің бүкіл аумағында қоғамдық қатынастардың барлық саласында қолданылатын мемлекеттік басқару, заң шығару, сот ісін жүргізу және іс қағаздарын жүргізу тілі.

Қазақстан халқын топтастырудың аса маңызды факторы болып табылатын мемлекеттік тілді меңгеру - Қазақстан Республикасының әрбір азаматының парызы. Үкімет, өзге де мемлекеттік, жергілікті өкілді және атқарушы органдар:Қазақстан Республикасында мемлекеттік тілді барынша дамытуға, оның халықаралық беделін нығайтуға; Қазақстан Республикасының барша азаматтарының мемлекеттік тілді еркін және тегін меңгеруіне қажетті барлық ұйымдастырушылық, материалдық-техникалық жағдайларды жасауға”-деп жазылған[2,89-б.].Олай болса, Қазақстан Республикасының кез келген азаматы мемлекеттік тілді біліп қана қоймай, оны көздің қарашығындай қорғауға міндетті. Мемлекеттік тіл туралы заң қабылданып, халқымыз тәуелсіздіктің рухани қуатын толық сезінгенде ғана Елбасымыздың «Қазақстанның болашағы қазақ тілінде» деп қойып отырған қазіргі стратегиялық мақсаты күнделікті шындыққа айналары сөзсіз. Ең бастысы - ұлттық тіл ұлттық сананың, ұлттық намыстың жоғарылығына, оның қажеттілік деңгейіне байланысты екенін де ескермеуге болмайды. Түркі әлемінің асыл перзенттерінің бірі Мұстафа Шоқай: «Ұлттық рухсыз ұлт тәуелсіздігі болуы мүмкін бе? Тарих ондайды көрген жоқ та, білмейді де. Ұлт азаттығы – ұлттық рухтың нәтижесі. Ал ұлттық рухтың өзі ұлт азаттығы мен тәуелсіздігі аясында өсіп дамиды, жеміс береді», - деп атап көрсеткен болатын. Осы тұрғыдан келгенде, мемлекеттік тілдің тағдыры қазақ халқының өз қолында болып отыр. Ендеше, кез келген саладағы мамандарға мемлекеттік тілді үйрету - кезек күттірмейтін іс. Авиация саласындағы мамандарға қазақ тілін үйрету барысында олардың коммуникативтік білік, дағдыларын жетілдіру көзделеді. Бұл ретте коммуникативтік біліктіліктің лингвистикалық, әлеуметтік тілдік, дискурстық, стратегиялық және мәдени-әлеуметтік субъективті біліктілік сияқты компоненттерін дамытуға аса көңіл бөлінеді. Лингвистикалық біліктілікке қол жеткізу мақсатында тіл үйренушінің лексика-грамматикалық дағдыларын жетілдіру, қазақ тілінің грамматикалық, стилистикалық ерекшеліктерін қолданып, әдеби нормада еркін сөйлеп жаза білу дағдыларын жетілдіру, әдеби нормада еркін жаза білу дағдыларын шыңдау мақсаты қойылады. Сонымен қоса, мемлекеттік тілді практикалық және кәсіби мақсатта қолдануға мүмкіндік беретін тілдік дағды,

машықтарға қол жеткізу көзделеді.Авиация саласында жұмыс істейтін ұшқыш, инженер, механик, диспетчер сияқты мамандар қоғам өмірінің барлық саласында өзге қоғам мүшелерімен қазақ тілінде емін-еркін қарым-қатынас жасап, түрлі мәселелер бойынша өзіндік көзқарас, пайым, пікірлерін білдіру үшін қазақ тілін оқыту барысында әлеуметтік тілдік білікті дамытуға көңіл бөлінеді. Мысалы, ұшақ бортында жолаушыларға қызмет көрсететін әуесеріктерге өз мамандығының ерекшеліктерін арттыру мақсатында мынандай мәтін ұсынылады:

Әуесерік мамандығының ерекшеліктері.



«Әуесерік – ұшақ бортында жолаушыларға қызмет етуге жауапты экипаж мүшесі, әрбір авиакомпанияның айнасы. Ол жолаушыларды ұшақ салонына отырғызады. Ұшу кезінде жолаушыларға қажетті көмек көрсетеді.Әуесерік бойында шыдамдылық, жауапкершілік, ұқыптылық, сыпайылық сияқты қасиеттер болуы керек. Ол

жолаушымен дұрыс қарым-қатынас жасай білуі керек. Оның сөйлеу мәнері, кәсіби біліктілігі жоғары болуы қажет.

Әуесеріктер жолаушыларды ұшақ бортында күтіп алып, олардың орындарына отыруларына көмек жасайды. Жолаушылардың тамақтануын қамтамасыз етеді. Олар ұшу қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша барлық іс-шараларға жауапкершілікпен қарайды.

Әуесерік мамандығы - қиындығы мен қызығы қатар жүретін өте жауапты жұмыс»[3,18-б.].

Аталған мәтін бойынша жұмыс істеу барысында тіл үйренуші өз мамандығының негізгі ерекшеліктерін қазақ тілінде айтып үйренеді. Сабақ барысында дискурстық білік дағдыларын жетілдіретін сөз, сөз тіркесі, сөйлем, мәтін сияқты тілдік бірліктерді өзара байланыстыра қолдануды оқып үйретуге ерекше мән беріледі. Әуесеріктер ұшақ бортында жолаушыларға тікелей қызмет көрсетумен қатар ұшу барысында қажетті ақпарат беріп отырады. Осы тұрғыдан келгенде, төменде берілетін мәтін әуесеріктердің ақпаратты мемлекеттік тілде хабарлауына көмегін тигізеді:

Ұшақ бортында ақпарат оқу

«Ұшар алдында (Перед взлетом):

Қайырлы таң, (күн, кеш) ханымдар мен мырзалар! «Эйр Астана» әуекомпаниясының ұшақкомандирі ... және экипаж мүшелері Боинг-757 әуекемесімен Алматы-Лондон бағытында сапарға шыққан өз жолаушыларын ізетпен қарсы алады. Сапар барысындағы ұшу уақытымыз сағ ___ мин. Сәтті сапар тілейміз.

Ұшып көтерілгеннен кейін (После взлета):

Ханымдар мен мырзалар! Біздің ұшағымыз қауіпсіздік биіктігіне көтерілді. Орындықтарыңыздың арқасын өздеріңізге ыңғайлы етіп, жайғасып отыруларыңызға болады. Қауіпсіздік мақсатында белдемшелеріңізді ұшу барысы бойынша ағытпауларыңызды өтінеміз. Сіздің орындығыңыздың үстіңгі жағында панельде жеке шам, желдеткіш және бортсерікті шақыру тетігі бар. Назарларыңызға рахмет!

Трасса бойында (По трассе):

Біздің ұшағымыз 10 мың метр биіктікте, сағатына 900 шақырым жылдамдықпен ұшып келеді. Сырттағы ауаның температурасы - -50 градус. Бағытымыз бойынша белгіленген әуежайға шамамен сағат 15.30-да барып қонамыз. Назарларыңызға рахмет!

Қону алдында (Перед посадкой):

Бірнеше минуттан кейін біздің әуе кемеміз Лондон қаласының Хитроу әуежайына келіп қонады. Жеңіл қол жүгіңізді сөреге, ауыр заттарыңызды орындықтың астына қоюларыңызды сұраймыз. Қауіпсіздік мақсатында, радионавигация жүйесінің жұмысына кедергі келтірмеу үшін, ұшақ бортында ұялы телефондарыңызды пайдалануға болмайды. Ұялы телефондарыңыздың өшіріліп тұрғанын тексерулеріңізді өтінеміз. Орындық арқасын тіктеп, байлау белдіктеріңізді бекітіп, тақтайшаларыңызды орнына жинап, төмендеуге дайындалыңыздар. Назарларыңызға рахмет!

Қонғаннан кейін (После посадки):

Ханымдар мен мырзалар! Лондон қаласына қош келдіңіздер! Жергілікті уақыт 15 сағат, 30 минут. Сырттағы ауа райы температурасы - +2 градус. Күн жылы. Белдіктеріңізді ағытпаңыздар. Ұшағымызда темекі шегуге болмайтындығын ескертеміз! Сіздерден қауіпсіздік белдіктерін ағытпауларыңызды және ұшақ толық тоқтағанша орындарыңыздан тұрмауларыңызды өтінеміз. Жүк сөреңізді ашар алдында ойда болмаған жағдайға тап болмау үшін сақ болыңыздар! Салон ішінде заттарыңызды ұмытпаңыздар! «Эйр Астана» әуе компаниясын таңдап, бізбен сапар шеккендеріңізге алғыс білдіреміз. Келесіде амандықпен кездесейік!».[3,45-б.]. Берілген мәтін әуесеріктердің ұшақ бортында қазақ тіліндегі мәліметті анық, дұрыс оқып үйренулеріне мол септігін тигізеді. Сонымен қатар, тіл үйренуші жеке дара және топтық, ұжымдық бірлестікте жұмыс істей отырып, мемлекеттік тілді қарым-қарынас құралы ретінде еркін қолдануға дағдыланады. Тіл үйрену процесін тежейтін психологиялық кедергілерді жеңе отырып, қоғам мүшелерінің арасында сенім, сыйластық, түсіністікке қол жеткізеді. Авиация саласының мамандары қазақ тілін оқи отырып, қазақ тіліне деген құрмет пен ықыласты қалыптастыратыны анық.

Мемлекеттік тіл – болашаққа апаратын ең құнды жәдігеріміз. Олай болса, мемлекеттік тілді авиация саласындағы мамандарға үйретудің маңызы зор.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

1. Жалпы білім беру пәндері бойынша пәндердің типтік оқу бағдарламалары. - Алматы, 2016ж.

2. «Қазақстан Республикасындағы мемлекеттік тіл саясаты және қазақ әдебиетіндегі ұлттық идея» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференция материалдары. Жинақ, - Алматы, 2015. /Мақала: Төлекова Г.Қ. Мемлекеттік тілдің қоғамдағы бүгінгі орны мен дамуы/.

3. Г.Қ. Төлекова. Авиажолаушылардың қызмет көрсетуіне арналған қазақ тілі, Оқу құралы, -Алматы: АҚ «Эйр Астана», 2014жыл, 89-бет.

УДК 811.161.1

*Алдамжарова М.Г., к.филол.н.,
ассоц. профессор*

**К ВОПРОСУ О ПРЕПОДАВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
РУССКОГО ЯЗЫКА В АВИАЦИОННОМ ВУЗЕ****Аннотация**

В данной статье предлагаются формы работы по обучению профессиональному русскому языку, описываются методы и приёмы из опыта работы.

Ключевые слова: коммуникативная компетенция, нормированное употребление авиационной лексики, мотивационная основа обучения, интерактивные методы, авиационная терминология, термин система, подъязык авиации.

Формирование коммуникативной компетенции в специальной системе речевого общения обеспечивается путем формирования понятия об авиационном термине как о языковой единице при обучении дисциплине «Профессиональный русский язык», строящейся в контексте будущей специальности студентов и направленной на адекватное восприятие и нормированное употребление авиационной лексики студентами авиационных учреждений, что является потребностью международного масштаба и обосновано условиями их профессиональной подготовки.

Преподаватели академии ведут занятия на современном уровне, используя мотивационную основу обучения профессиональному русскому языку как средство приобщения к профессии, с применением интерактивных методов обучения. Это творческие задания; мини-исследования по материалам периодической печати и СМИ; презентации; методы проблемного изложения; обучающие игры: ролевые игры, имитации, деловые игры, диалог, монолог; использование общественных ресурсов:

интервью с ведущими специалистами, экскурсии; работа в малых группах; мозговой штурм; создание авиационных проектов.

Данные технологии активизируют познавательную деятельность студентов, организуют самостоятельную работу, индивидуализируют процесс обучения, подтверждают эффективность применения интерактивных методов в процессе обучения, позволяя дать студентам не только теоретические, но и расширенные практические навыки по изучаемой дисциплине.

Авиационное образование предусматривает развитие у студента навыков мышления, однако исходной концепцией этого навыка являлось исключительно причинно-следственное мышление советами на вопросы «как?» и «почему?». Для этого нами используются активные методики обучения, под которой понимается не только проведение ролевых игр, организация дебатов, дискуссий, работа в группах, но и работа с понятиями и многое другое. Между тем «...активность новых методов методики состоит не во внешних формах, а во внутренних процессах, в степени заинтересованности студентов, в их включенности в процесс образования» [2,18].

Знания русского языка на уровне профессионально – ориентированных коммуникативных навыков - один из функциональных компонентов будущей деятельности авиационных специалистов, так как русский язык входит в один из шести языков Международной организации ИКАО.

Основой научной информации является терминология.

Авиационная терминология, несмотря на сравнительно небольшой период своего существования, составляет важный пласт термин системы русского языка, что обусловлено местом и ролью самой авиации и авиационной знаний в жизни и деятельности человека.

Среди важных вопросов решения проблемы обучения профессиональному русскому языку в авиационном вузе можно выделить следующие:

1. Описание, отбор и установление специфики лексических средств в профессионально-ориентированном обучении студентов казахских групп авиационного вуза;

2. Преподавание профессионального русского языка не только как объект изучения, но и как средство, способствующее овладению будущей специальностью студентов казахских, для которых русский язык является иностранным.

3. Значение русской авиационной терминологии в системе современных международных коммуникаций;

4. Постоянное обогащение словарного запаса студентов - казахов – будущих авиационных работников – важный этап организации профессионально-ориентированного изучения русского языка.

Если процесс обучения русскому языку построить в контексте будущей специальности путем формирования понятия об авиационном термине как о

языковой единице, то данная система «обеспечит формирование коммуникативной компетенции в специальной системе речевой коммуникации» [4,21].

Научной основой работы со студентами на занятиях полдисциплины «Профессиональный русский язык», на наш взгляд, можно взять следующие положения:

- психолого-педагогические концепции, раскрывающие единство обучения и мышления, ведущую роль обучения для умственного развития (Выготский Л.С.);

- поэтапное усвоение умственных действий, связанных со сложностью взаимодействия мышления, действия и речи (Гальперин П.Я.);

- психологические механизмы речи (Жинкин Н.И., Леонтьев А.А., Зимняя И.А.);

- активизацию речемыслительной деятельности (Пассов Е.И., Ильин М.С., Зимняя И.А.).

В процессе обучения профессиональному русскому языку постоянно обращаемся за помощью к преподавателям академии по специальным дисциплинам, учебникам по авиации, авиационным словарям, методическим пособиям для студентов по авиационной технике, авионике, организации перевозок, составленным преподавателями академии и колледжа.

Методологическим обоснованием нашего подхода к занятиям является идея комплексного изучения русского языка и языка специальности с применением активных методов обучения, в связи с чем считаем:

1. Владение студентами авиационных специальностей нормированным употреблением авиационной лексики является социальной потребностью и обосновано условиями их профессиональной подготовки.

2. Главным условием эффективности профессионально-ориентированной методической системы обучения профессиональному русскому языку является комплексное использование ее компонентов – содержания терминологического и текстового минимумов, коммуникативно-деятельностного метода освоения авиационных терминов и интеграции традиционных и активных методов обучения.

3. Формированию вербальных сетей, являющихся базой хранения терминов в памяти, условием их восприятия и продуцирования в речи, способствует овладение терминологической лексикой подязыка авиации

4. Особенностью процесса формирования коммуникативной компетенции студентов авиационных учреждений следует признать понимание его двусторонней сущности: единства и взаимосвязи содержательной и формально-грамматической сторон терминологических единиц, их семантических и словообразовательных особенностей. Язык науки и его формирование являются результатом закономерного развития естественного языка. Авиационная терминология, являясь частью лексики современного литературного языка, включает в себя специальную лексику,

применяемую в сфере профессиональной деятельности людей. Следует отметить, что авиационные термины выделяются своей функцией и структурно обособленными средствами выражения.

Термины подъязыка авиации, в отличие от других терминологических систем, обладают наименьшей замкнутостью терминологии, вследствие чего - наибольшим проникновением в общенародный язык, что приводит к сближению авиационных терминов с общеупотребительной лексикой. Наличие синонимов для авиационной терминологии – закономерность, и это составляет ее особенность. Некоторые микро-термин системы авиационной терминологии имеют синонимы, что при наличии в языке двупланных лексических единиц создаёт синонимию авиационной терминологии с общеупотребительной лексикой.

Таковы, например, авиационные термины: крыло, хвост, хвостовое оперение и т.п. – если они употреблены не в специальной сфере, не в научной литературе, которые воспринимаются нами как слова общеупотребительной лексики, но все они имеют официальные, общепринятые в авиации латинские и греческие синонимы.

Структурный анализ терминов-синонимов обнаруживает три типа:

- 1) **термин – термин** (фюзеляж – *корпус*);
- 2) **терминологическое сочетание – термин** (*хвостовое оперение – хвост*);
- 3) **терминологическое сочетание – терминологическое сочетание** (*аэронавигационные системы – системы аэронавигации, атмосферная турбулентность – турбулентность атмосферы*)

Исследования качественного состава авиационной терминологии выявили широкое распространение явления **антонимии**. Здесь велика роль экстралингвистических факторов, которые обусловили в авиации, например, наличие противоположных понятий: *левый подкрылок – правый подкрылок, продольное направление – поперечное направление*. Наиболее распространенным способом словообразования в авиационной терминологии является чистое сложение (*высотомер, волнолёт, воздухозаборник, винтокрыл, вариометр, биплан, геликоптер, гидросамолёт, гировертикаль*), продуктивным типом выступает аббревиация (*авиалиния, авиарейс, аэропорт, Эйр Астана, Казаэронавигация*).

На занятиях со студентами проводится классификация авиационных терминов с учётом их морфолого-синтаксической структуры. Термины словосочетания в соответствии с типом их структуры делятся:

– на **простые словосочетания**, состоящие, как правило, из двух знаменательных слов, одно из которых является главным, стержневым, а другое – зависимым, определяющим: *посадочная полоса, взлётная линия, аэронавигационные огни, подъёмная сила, поршневого самолёт, реактивный самолёт, реверс тяги*,

– *на сложные словосочетания*, в которых зависимые слова определяют различные аспекты значения главного слова: *высотный компенсирующий костюм, характеристика турбовинтового двигателя* и др. Терминологические словосочетания по морфологическому типу главного слова классифицируются на именные (*оперение самолёта, пункт трансфера, автомат перекоса, тяга винта, кабина экипажа, набор высоты*) и глагольные (*заходить на посадку, выпустить шасси, выполнить взлёт*).

Авиационная терминология постоянно пополняется, меняются ее состав и строение. Термины образуются на основе существующих в языке слов и элементов. При терминообразовании учитывается основной способ образования наименований – способ изменения значений слов. При подготовке к занятиям подбираются авиационные термины из учебников по специальным дисциплинам, с которыми студенты будут работать на старших курсах. Для студентов, обучающихся по специальности «Техническая эксплуатация систем авионики», составляются терминологические диктанты, включающие слова: *б...ртовое об...рудование, г...н...рирование электр...энергии, пр...обр...зователи электр...энергии, свет...техническое об...рудование, ради...связное об...рудование, внутрисам...лётная связь, н...земные станции, сам...лётное п...р...говорное устройство, р...чевые инф...рматоры, ради...навигационное об...рудование, ради...локационное об...рудование, азимутально- дальн...мерные ради...высотомеры* и др.

Студентам специальности «Обслуживание воздушного движения» предлагается правильно записать и выучить термины: *комплекс управления воздушным движением, обеспечение взлёта, диспетчер управления, служба электрорадиотехнического обеспечения, связь с экипажем, датчики для измерения направления ветра* и др.

Для студентов специальности «Лётная эксплуатация летательных аппаратов и двигателей» даются термины: *крыло, фюзеляж, гидравлическая система, силовая установка, компоновка самолёта, шасси, система управления самолётом, топливная система, киль, горизонтальное оперение, набор скорости, набор высоты* и др.

Отбор терминологической лексики для занятий осуществляется с учетом следующих критериев:

- ориентации на коммуникативно-деятельностные потребности в сфере учебно-профессионального общения студентов;
- учета количества терминологических единиц подъязыка авиации в рамках научного стиля практического курса русского языка;
- частотности, понимаемой как употребительность терминологических единиц в учебно-профессиональной языковой коммуникации;
- тематической продуктивности терминов, под которой подразумевается тематическую распространенность терминологических единиц, т.е. широкое функционирование терминов в учебных текстах по специальности.

Словарный состав подязыка авиации является базой для формирования терминологического минимума студента. Учитывая, что оптимальные условия обучения лексике требуют ограничения учебного списка слов, на втором этапе из общего объема терминологической лексики сформирован реально изучаемый минимум, среди которых выделены 7 предметно-тематических групп, представляющих содержательную сторону сферы профессиональной коммуникации:

1. Наименования частей самолёта: *фюзеляж, шасси, гировертикаль, крен, воздухосборник, втулка винта, лонжерон и др.*

2. Наименования действий: *катапультироваться, обеспечить взлёт, осуществить снижение самолёта, создать тягу, девиация (отклонение), демпфирование (уменьшение амплитуды колебания), десатуризация, дивергенция и др.*

3. Наименования авиационных приборов: *анемирумбометр, анемометр, альтиметр, демпфер, дестабилизатор, интерцептор и др.*

4. Наименования специальностей и специалистов: *авиадиспетчер, авионик, авиамеханик, авиадиспетчер, бортпроводник, пилот, авиаспециалист, авиоперевозчик и др.*

6. Наименования процессов: *герметизация, гистерезис, глиссирование, декомпрессия, дивергенция, дифракция ударной волны и др.*

На занятиях делается акцент на то, что почти все слова способны сочетаться с большим количеством распространителей. Достаточно высокой сочетательной способностью обладают прилагательные: *воздушный, дозвуковой, донный, топливный, летательный, авиационный, лётный, хвостовой, взлётный, посадочный, подъёмный, полётный, газотурбинный и др.*

Отглагольные существительные: *захват, затягивание, заход, запуск, вращение, интеграция бортового оборудования, испытание двигателей также имеют распространители (захват: судна, экипажа, пассажиров, оборудования, документов).*

Проблема комплексного подхода к преподаванию профессионального русского языка в контексте профессии непосредственно связана с проблемой минимизации учебных текстов.

В соответствии с критериями учебно-методической целесообразности тексты подбираются доступные, не содержащие большого количества неизвестной лексики. В этих целях текстовый материал, извлеченный из специальных журналов, учебников, учебных пособий, монографий, энциклопедий, адаптируется (подвергается сокращению, из текста исключаются те языковые, лексико-грамматические явления, которые не предусмотрены типовой программой). Это относится и к содержательной стороне текста – информации, заложенной в нем.

Тексты подбираются корректные не только в содержательном аспекте, но и по объему. Использование в учебном процессе огромных текстов

снижает интерес студентов, затрудняет усвоение коммуникативно-актуальной лексики и синтаксических конструкций, свойственных научному стилю речи.

К обработанным текстам подбираются соответствующие задания, направленные на повторение грамматики, стилистики, умения выделять терминологические сочетания, грамотно использовать их в устной и письменной речи. Придерживаясь критерия информативности, подбираются тексты, которые характеризуются информативной насыщенностью, т.е. служащие источником знаний из сферы будущей профессиональной деятельности авиационных специалистов. Тексты, соответствующие данному критерию, представляют собой мотивационную основу обучения профессиональному русскому языку как средству приобщения к профессии.

Примеры текстов:

1. Для специальности 5В071400 образовательной программы «Техническая эксплуатация систем авионики»

Текст 1. Бортовая и оперативная документация

1. В существующей...й систем... мет...дического обеспечения основным средством от...бражения инф...рмации явля...тся б...ртовая и оп...ративная д...кументация – к...мплект инструкций р...гл...ментирующих действия экипажей по упр...влению служебными системами и ц...левыми нагрузками. 2. Б...ртовая д...кументация р...работана с использ...ванием сп...циальных приемов пр...дст...вления информации осн...вная цель и назн...чение которых в том, чтобы м...ксимально сжато выр...зить смысл в тексте б...ртовых инструкций.

3. Для ф...рмирования б...ртовой д...кументации используются средства к...которые позв...ляют комп...новать мет...дический материал прим...няя ст...ндартизованные об...значения и условные символы схемы рисунки таблицы ф...тографии экранные ф...рматы с п...ясняющими надписями и ссылками. 4. Суц...ствующая система инф...рмационного об...спечения де...тельности экипажа пок...зала свою эфф...ктивность и н...дежность.

5. Это в зн...чительной степ...ни опр...деляется тем что с...здаваемая д...кументация явл...ется хорошо структурированной полной и д...статочной. 5. При р...работке таких инструкций ставятся следующие задачи:

- п...лучение и обр...ботка исходных данных пред...ставляемых пр...ектными и кураторскими подр...зделениями;
- р...работка инструкций на основе исходных данных;
- согл...сование и отр...ботка б...ртовой документации на стендах и тренажерах;
- корр...ктировка д...кументации по результатам отр...ботки и согл...сования;
- подг...товка лётных версий д...кументации;

- корр...ктировка д...кументации по р...зультатам летных испытаний и эксплуатации.

6. Для их решения в рамках р...зработки мног...функциональной инф...рмационной системы (МИС) не...бходимо пр...дусмотреть с...здание н...земного комплекса который должен функци...нально об...спечить разр...ботку и сопр...вождение инструкций в электронном виде.

К данному тексту даются следующие задания:

1. Переписать текст, вставляя пропущенные буквы и знаки препинания.
2. Выписать термины и терминологические обороты, относящиеся к профессии авионика.
3. Произвести анализ выделенных предложений.

Текст 2

1. Одной из осн...вных проблем ави...приборостроения в настоящее время является об...спечение высокой н...дежности функционирования с...временной б...ртовой цифровой техники. 2. *Это объясня...тся ув...личением к...личества б...ртовой пр...цессорной техники ув...личением сложности алгоритмов функционирования и особенностью сферы прим...нения.*

3. Развитие бортовых информационных систем (БИС) летательных аппаратов (ЛА) сопр...вождается пост...янным усл...жнением их с...ставных частей. 4. *Надежность БИС ЛА напрямую опр...деляет н...дежность пил...тирования л...тательного аппарата так как при помощи индикаторов БИС ЛА пилотам от...бражается навигационная и пил...тажная информация.*

5. Условия встроенного применения блоков и индикаторов БИС ЛА определяют повышенные требования по временным надежностным *массогабаритным* и энергетическим характеристикам.

К этому тексту были предложены задания следующего плана:

- Переписать текст, вставляя пропущенные буквы и знаки препинания.
- Выписать термины и терминологические обороты, определить в них вид связи.
- Заполнить таблицу:

№3 п/п	Чем осложнено	Номер предложения
1.	Простое предложение соднородными членами	
2.	Простое предложение с обособленным определением, выраженным причастным оборотом	
3.	СПП с двумя придаточными предложениями	
4.	СПП с одним придаточным предложением	

2. Для специальности 5В071400 образовательной программы
«Обслуживание воздушного движения»:

Текст №1

Обслуживание воздушного движения

1. Обслуживание воздушного движения – это система согласованных действий по обеспечению полётов летательных аппаратов имеющая целью предотвращение столкновений между ними поддержание порядка и ускорение движения в потоке летательного аппарата обеспечение экипажей информацией необходимой для выполнения полёта.

2. В понятие «обслуживание» также входит извещение органов поисково-спасательного обеспечения о летательных аппаратах, терпящих бедствие.

3. В документах Международной организации гражданской авиации (ИКАО) ОВД определяется как общий термин используемый для обозначения относящихся к нему видов обслуживания:

- полётно-информационного;
- консультативного;
- диспетчерского,
- аварийного оповещения.

4. Полётно-информационное обслуживание заключается в предоставлении экипажам всех летательных аппаратов консультаций и информации необходимых для безопасного и эффективного выполнения полётов в том числе информации о метеусловиях работе радиотехнических средств состоянии аэродромов в районе полётов и др.

5. В контролируемом воздушном пространстве ОВД организуется полётно-информационным обслуживанием и аварийным оповещением.

6. Консультативным обслуживанием обеспечиваются летательные аппараты выполняющие полёты по правилам полётов по приборам в воздушном пространстве специально устроенном для такого обслуживания.

7. Пилоты (командиры летательных аппаратов) получают информацию о воздушной обстановке и рекомендации (советы) относительно их действий для предотвращения столкновений с другими летательными аппаратами выполняющими полёты в том же пространстве.

8. При диспетчерском обслуживании осуществляются контроль и управление воздушным движением с целью предотвращения столкновений между летательными аппаратами в

к...нтролируемом в...здушном пр...странстве а также л...тательного пр...странства с пр...пятствиями на аэр...дроме.

9. Органы д...спетчерского ...бслуживания одн...временно осущ...ствляют п...лётно-информационное ...бслуживание и аварийное ...повещение в отн...шении л...тательных аппаратов нах...дящихся под их контролем.

10. Аварийное оп...вещение пр...дназначено для ув...домления органов п...исково-сп...сательной службы о л...тательных аппаратах которые нуждаются в поиске и сп...сании или в отношении к...торых с...вершён акт н...законного вм...шательства (см. Поиск и спасение воздушных судов).

11...бслуживание всех п...лётов л...тательных аппаратов во всём в...здушном пр...странстве нашей страны об...спечивается в виде упр...вления в...здушным дв...жением.

К тексту предлагаются следующие задания:

- Прочитать текст, подобрать к нему вопросы.
- Переписать текст, вставить пропущенные буквы.
- Расставить знаки препинания
- Произвести разбор выделенных предложений: 1 вариант – 1-4 предложения, 2 вариант – 6 – 10 предложения

3.Для образовательной программы «Техническая эксплуатация летательных аппаратов и двигателей»:

Текст №1 История воздухоплавания. От воздушного змея - к планеру.

1. С давних времен люди м...чая поднят...ся в небо и увидеть землю с высоты птичь... полета з...видовали п...рнатые с...зданиям л...тающим под облаками.

2. Сущ...ствуют р...зличные л...генды о п...летах. 3. Одной из таких мифических историй являя...тся сказание об Икаре и Дедале. 4. Долгое время искусный зодчий Дедал и его сын Икар были пленниками на острове Крит.

5. Однажды отец и сын р...шили б...жать.

6.Скр...пив воском птичьи перья они сделали крылья на к...торых попытались п...р...л...теть с Крита на п...бережье Малой Азии.

7.По легенде, Икар поднялся очень близко к сол...цу и воск со...динявший перья ра...таял.

8. Юноша упал в море и ут...нул.

9. Дедал л...тел гораздо нижепоэтому ему удалось добрат...ся до берега.
10. Конечно это лишь легенда, однако в древности именно п...леты птиц вд...хновляли многих энтузиастов на с...здание л...тательных аппаратов.

11.Еще в IV-III в. до н. э. в Китае был изобретен л...тательный аппарат с неп...движным крылом названный в...здушным змеем.

12.Это устройство удерживалось в воздухе при помощи ветра и н...тянутой нити.

13. Китайские в...здушные змеи пр...дставляли собой плоскую бамбуковую раму ...бтянутую бумагой.

14. Довольно часто змеев делали в виде сказочных птиц или животных.

15. Они нах...дили прим...нение в военных походах (для передачи сигналов) и для р...звлечений во время праздников.

В задания к тексту №1 входят ответы на вопросы, которые способствуют формированию у студентов – казахов умений грамотного мышления:

1. Расставить знаки препинания, объяснить их постановку.

2. Вставить пропущенные буквы, объяснить их правописание.

3. Найти в тексте дееспричастия и дееспричастные обороты, определить их синтаксическую роль.

4. Найти обособленные определения, выраженные причастными оборотами.

5. Ответить письменно на вопросы:

- О чём мечтали древние люди?

- Кому они завидовали?

- Кто такие Икар и Дедал?

- Почему погиб Икар? Как Дедалу удалось выжить?

6. Выписать выделенные предложения, произвести их разбор, объяснить постановку запятых.

В соответствии с критерием завершенности все тексты, предложенные студентам на занятиях, обладают смысловой целостностью, законченностью и замкнутостью содержания, так как для адекватного понимания научной информации, предлагаемой в тексте, сообщение должно носить законченный характер.

В процессе обучения профессиональному русскому языку используются тексты авиационной тематики, содержащие информацию об известных лётчиках. Для этой цели преподавателями русского языка в академии издано пособие «Авиационные персоналии», где собраны сведения о жизни и подвигах лётчиков – казахстанцев, биография которых является прекрасным примером служения родине, примером стойкости и отваги, а также духовной красоты.

При проведении лингвистической разминки студентам предлагается правильно произнести в соответствии с фонетическими и орфоэпическими нормами русского литературного языка фразы из реальной жизни авиационных работников.

Большое внимание при этом уделяется изучению авиационных терминов(правильному их написанию и произношению, употреблению в

письменной и устной речи). Повторение особенностей научного стиля позволяет студентам казахских групп овладеть навыками восприятия и переработки текстов учебников по специальным предметам, войти в курс этих дисциплин, использования терминов и терминологических оборотов в устной и письменной речи. Закрепление навыков официально-делового стиля речи предполагает использование знаний при составлении документов, грамотном заполнении разных бланков, необходимых для будущей специальности.

Работа по умению составлять тексты публицистического и разговорного стилей ставит своей целью научить студента приёмам грамотного общения с людьми или аудиторией, развивать и совершенствовать коммуникативные способности авиационного специалиста.

Для совершенствования навыков владения различными стилями речи даются задания следующего характера:

1. Составление сложного плана научной статьи.
2. Составление конспекта статьи.
3. Заполнение документов:

- резюме;
- заявку на приобретение оборудования;
- заявление о предоставлении отпуска;

4. Составление:

- объявления;
- служебной записки;
- акта

Рабочей программой по профессиональному русскому языку предусмотрено формирование коммуникативной компетенции, связанное с организацией речевого общения, и обогащение словарного запаса студентов, количественное и качественное расширение словаря (осознание системных связей терминов - слов, формирование готовности словаря к активному употреблению в речи, как активного, так и пассивного).

Для решения практических задач учитываются обще дидактические принципы развивающего обучения, связи теории с практикой, научности, сознательности, доступности и последовательности, наглядности, прочности знаний.

Таким образом, владение навыками профессионального авиационного общения обеспечивает не только получение и накопление знаний студентами по определенным специальностям академии, но и процесс языковой коммуникации в учебной деятельности. Освоение подязыка авиации должно идти параллельно с обучением специальным учебным дисциплинам.

Использование активных методов обучения на занятиях русского языка решает важную психологическую проблему мотивации в обучении, усиливая профессиональную направленность преподавания.

Литература

- 1.Н.В. Полодюк Биробиджан: ОбЛИПКПР, 2010. – 32 с.
2. Выготский Л.С. Психология развития как феномен культуры.
- 3.Гальперин П.Я. Методы обучения и умственное развитие ребенка. М.: Изд-во Москва.
- 4.Жинкин Н.И. Механизмы речи. М.: Издательство Академии педагогических наук.
- 5.Пассов Е.И. Коммуникативный метод обучения иноязычному говорению - М.: Просвещение,1991.

О ВАРИАТИВНОСТИ



*Курбанова Ф.Ф.
Ст. преподаватель
Азербайджанский Университет Языков*

Аннотация

Статья посвящена рассмотрению лингвистического смысла вариативности, проявляющейся при реализации речевого акта языковых единиц. Вариативность рассмотрена как разновидность языковых единиц, не создающая новую лингвистическую сущность. Изучение языка и языковых явлений позволило установить константные и вариативные особенности звучащего языка. Язык как функциональная система находится в состоянии постоянного развития. Вариативность интерпретируется как способ существования и функционирования единиц языка в синтагматике, и неразрывно связана с установлением абстрактной единицы. Вариативность также интерпретируется как всякая языковая изменчивость (или модификация), которая может быть результатом развития, использования разных языковых средств для обозначения схожих или идентичных явлений, или следствием других причин. В статье указана важность изучения всех единиц и уровней вариативности языка, как на сегментном, так и на суперсегментных уровнях.

Ключевые слова: фонема, вариативность языка, система языка, вариант-инвариант

Annotation

The article deals with the linguistic meaning of variation, which is manifested in the implementation of the speech act of linguistic units. Variability is considered as a kind of linguistic units, not creating a new linguistic identity. Language learning and linguistic phenomena made possible to establish constant and divergent characteristics sounding language. Language as a functional system is in a constant state of development. Variability of the language is one of the fundamental properties of the language system, ensuring its ability to serve as a

means of human communication and one of the ways of functioning of the language. Variability is interpreted as a way of existence and functioning of language units in syntagmatics, and is inextricably linked with the establishment of abstract units. Variability is also interpreted as any linguistic variability (or modification), which may be the result of the use of different linguistic means to refer to similar or identical phenomena, or other causes. The article contains the importance of study and all units of language level variations both on segmental and at super-segmental levels.

Key words: phoneme, linguistic variability, system of language, variant-invariant

1. Введение

Одной из характерных особенностей развития современной лингвистической мысли является изучение языка в действии, то есть изучение функционирования языка в процессе речевого общения. Язык как функциональная система находится в состоянии постоянного развития. Поэтому неслучайно, что в последние годы все больше интерес приобретает проблема установления системных отношений в языке и упорядочения их реализаций (вариантов) во всех уровнях языка. Имманентный подход к изучению языку и языковым явлениям, характерный структурализму, позволил установить константных и вариативных особенностей звучащего языка.

Понятно, что проблема вариативности в лингвистике не нова. Она как актуальная проблема возникла уже на заре структурной лингвистики, когда лингвисты перешли от изучения звуков в изолированном произнесении к исследованию взаимовлияния звуков в речевом потоке. Следует также подчеркивать, что актуальность проблемы вариативности языковых единиц определяется универсальным свойством ее как явление, наблюдаемое на всех языковых уровнях. Она как имманентное свойство языковой системы и функционирования всех уровневых единиц языка, является обязательной чертой языка, которая определяется самим языком и навязывается им. Явление языковых изменений пронизывают всю систему языка и ее реализацию в речи, что, в свою очередь, обеспечивает гибкость самой языковой системы. Изучение вариативности предполагает анализ речевых проявлений данной функциональной единицы, а также выяснение сеть отношений между этими единицами [1, с.100].

2. Методология

Вариативность языка является одним из фундаментальных свойств языковой системы, обеспечивающих его способность служить средством человеческого общения и одним из способов функционирования языка. В современной лингвистике она рассматривается как соположение вариантов как в синхронном, так и в диахронном аспектах. Варьирование языковых единиц является отражением более общих универсалий языковой системы,

его тенденций развития. Вариантность языковых (структурных, дискретных) единиц в синтагматике представляет собой универсалию, прежде всего, как свойство языка, всех форм существования языковой системы, и наконец, всех уровней языка.

Языковая вариативность есть следствие постоянной языковой эволюции, показатель языковой избыточности, но такой избыточности, которая дает импульс к движению, развитию. Однако она предполагает изменчивость, или модификацию, какого-либо явления при сохранении сущностных свойств этого явления. Вариативность языковых единиц в реализации подчиняется внутри уровневым законам и регулируется внутриязыковыми правилами. Противопоставление инварианта и варианта основывается на дихотомии языка (Ф.де Соссюр) и речи, при этом считается, что язык состоит из инвариантов, а речь, т.е. конкретное воплощение системы из вариантов. Хотели добавить, что подобное деление теоретически недопустимо с точки зрения тернарного подхода, согласно чему, если фонемы составляют систему языка, то варианты относятся к уровню нормы, а их конкретное воплощение, т.е. фоны (звуки) относятся к уровню речи [2, с.61].

3. Анализ

Традиционно исследование вариантности единиц лексического уровня языка (лексем) проводится в основном с соблюдением принципа морфологического тождества. Так, например, А.И.Смирницкий определил в английском языке лексико-семантическими вариантами слова «shade» (тень) и «shade» (оттенок), «man» (человек) и «man» (мужчина) и т.п. [3, с.42].

В современной лингвистике в определении понятия вариант существуют две точки зрения. Согласно первой точки зрения, вариативность интерпретируется как способ существования и функционирования единиц языка в синтагматике, и неразрывно связана с установлением абстрактной единицы, т.е. инварианта, выступающий в качестве абстракции, носителя признаков класса, отвлечения от конкретно реализуемого набора вариантов. Например, вариантность фонем в конкретной реализации, т.е. в синтагматике выражается в употреблении одной фонемы в различных видоизменениях (экземплярах). Инвариантность вариантов фонем состоит в тождестве дифференциальных (релевантных) признаков. Согласно второй точки зрения, вариативность интерпретируется как всякая языковая изменчивость (или модификация), которая может быть результатом развития, использования разных языковых средств для обозначения сходных или идентичных явлений, или следствием других причин. Под вариантами структурно дискретных (неделимых) единиц языка, например, фонемы, морфемы, лексемы, конструкции и т.д. в лингвистике понимаются разные проявления одной и той же сущности, например, видоизменения одной и той же единицы, которая при всех изменениях остается самой собой.

В лингвистике давно доказано, что для языка характерны не только определенная степень константности в использовании различных языковых средств, но и некоторый набор вариантов, выявляющийся наиболее полно в процессе функционирования языковой системы. Способность к постоянному изменению (вариативности) является одним из наиболее существенных свойств языковых знаков. Вариативность как модификация языковых единиц, допустимое в конкретной функциональной системе и обусловленное контекстом и ситуацией их реализации. Причины проявления вариативности кроются в сочетании действия внутренних и внешних факторов развития языка.

4. Обсуждения

Проблемы вариативности как свойства языковой системы и ее единиц привлекают лингвистов давным-давно. Гибкость языка как средства общения именно обеспечивается способностью языковых единиц к варьированию в речевом общении. Способность варьирования заложена в самой природе языка, процесс варьирования можно считать закономерным в языке, так как он характеризует языковые единицы различных уровней и является постоянным признаком языкового развития.

По определению Г.В.Степанова, «Вариативность языка является одним из фундаментальных свойств, обеспечивающих его способность служить средством человеческого общения, мышления, выражения и объективации «проявлений действительности жизни» [4, с.3].

Специфика вариативности сообразно закономерностям той или иной языковой подсистемы требует от лингвистов изучения общих и частных свойств варьирования, представляющих интерес не только в конкретном языке, но и в общетеоретическом плане. Предпосылки вариативности единиц языка заложены как в самой системе, так и в конкретных формах его существования. Она как проявление нестабильности языка, его внутренней динамики, а также стимул его изменений и преобразований, охватывает все выделяемые в языке подсистемы и единицы как в формальном, так и в содержательном аспектах, в синхронии и диахронии, а также внутрисистемные отношения.

По мнению Ф.Я. Вейсялли, «вопрос о выделении языковых инвариантов, их описании и классификации находится в центре внимания лингвистов. Не менее актуальным является также и вопрос о выявлении вариативных свойств инвариантов» [1, с.251].

Языковые изменения при сохранении инвариантного пронизывают всю систему языка и её реализацию в акте речи. Л.Г.Зубкова рассматривает вариативность «как обязательное свойство языка как порождающего организма, как динамичной системы, характеризующейся членораздельностью и символичностью» [5, с.14].

По мнению В.М.Солнцева, вариативность можно определить, «во-первых, представление о разных способах выражения какой-либо языковой сущности как о ее модификации, разновидности или как об отклонении от некоторой нормы...; и как, во-вторых, термин, характеризующий способ существования и функционирования единиц языка и системы языковой в целом» [6, с.8].

Академик Л.В. Щерба понимал под фонемой объединение ряда звуков в «звуковые типы», тогда как реально произносимые звуки, являющиеся тем частным, в котором реализуется общее, получило название «оттенков фонем» [2, с.19]. В современной лингвистике под вариантами обычно понимаются разные проявления одной и той же сущности, например, видоизменения одной и той же единицы, которая при всех изменениях остается сама собой. Инвариант - это абстрактное обозначение одной и той же сущности в отвлечении от ее конкретных модификаций - вариантов.

Вариантность единиц языка по-разному проявляется на разных уровнях языковой системы. По определению Ф.Я. Вейсялли, «Собственно фонология и начинается с поиска определения принципов синтагматического членения речевого потока и выявления того, почему заметно разные звуки идентифицируются как варианты одного инварианта, с одной стороны, а более сходные – как разновидности инвариантов – с другой» [1, с.254]. На фонологическом уровне фонемы, т.е. инварианты выводятся на основе звуковых и функциональных свойств единиц. Так, набор фонетически сходных и функционально тождественных звуков в языке ($a^1, a^2, a^3, a^n, t^1, t^2, t^3, t^n$) представляют собой варианты ряды, а фонемы /a/ и /t/ являются инвариантами по отношению к своим конкретным реализациям - вариантам. По каждому из вариантов можно судить об инварианте благодаря присущим ему инвариантным (общим) свойствам.

Говоря о вариативности, следует отметить важность вариативности языка. Для изучения причин и факторов формирования английского языка необходимо знать национальную и культурную специфику языка. Язык, используемый в общественном секторе в какой-то мере отражает национальные ценности всего мира. Это связано с тем, что язык несёт не только коммуникативную функцию, а также имеет когнитивную цель, а именно этнические знания, такие, как знание мира и способность эмоционально реагировать на мир, придать ей форму, передать, распространить, сохранить её [7, с.8].

Одной из уникальных особенностей вариативности языка является её национально-культурная специфика. Многие ученые, Р.Т.Бел, Ф.Боас, М.А.К.Холлидей, И.М.Верещагин, В.Г.Космаров, А.И.Чередниченко, В.Т.Клоков, В.В.Ощепкова изучали этот вопрос.

Язык - это основная форма выражения существования национальной культуры. И. Сепир писал: "чтобы установить культуру, вы должны относительно знать ответы на следующие вопросы, что делает общество и

что общество думает. Язык - означает то, что люди думают" [8, с.211]. Таким образом, язык является внутренним способом выражения реализации культуры и выступает как транспортное средство накопления культурных знаний.

5. Заключение

Вновь подтверждая тесную связь между языком и культурой, многие исследователи, М.А.К.Холлидей, И.Сепир, Р.В.Лангакер, А.Вежбитская, В.Г.Костомаров, Е.М.Верещагин, В.П.Фурманова, Ф.Я. Вейсалов, Д.Н. Юнусов, Н.Ч. Велиева не раз обращались к лексико-семантическому уровню языка. Причина заключается в том, что лексические единицы реагируют на все изменения, происходящие в сфере человеческой деятельности.

Проведя исследования на основе теоретического материала, стало ясно, что вариативность языка напрямую зависит от целого ряда различных причин и факторов: как внутренних, так и внешних.

Данную позицию разделяет, в частности К.С. Горбачевич, который определил диапазон варьирования при сохранении тождества слов, среди которых стоит выделить «принцип тождества морфологической структуры», что видится нам в данном случае наиболее важным [2, с.14]. В рамках данного принципа вариантность единиц лексического уровня языка, по сути, ограничивается акцентной (творог - творог), фонетической (булочная - було[ш]ная, фонематической (ноль - нуль, тоннель - туннель) и морфологической (рельса - рельс, ставня - ставень). Общим же, очевидно, является наличие у вариантов семантического тождества плана содержания.

Использованная литература

1. Вейсялли Ф.Я. *Избранные труды*. Том 2. Баку: Мутарджим, 2014. - 524 с.
2. Щерба Л.В. *Фонетика французского языка: Очерк французского произношения в сравнении с русским*. - Москва: Учпедгиз, 1953. - 261 с.
3. Смирницкий А.И. *Лексикология английского языка*. - Москва: Издательство литературы на иностранных языках, 1956. - 260 с.
4. Степанов Г.В. *К проблеме языкового варьирования. Испанский язык Испании и Америки*. - Москва: Наука, 1979.
5. Зубкова Л.Г. *Сущностные свойства языковой системы и вариативность ее элементов / Явление вариативности в языке: материалы всерос. конф.* Кемерово: Кузбассвузиздат, 1997, с. 13-16.
6. Солнцев В.М. *Вариативность. Современный русский язык: система основных понятий*. Ч. 1. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 1999, с. 6-16.

7. Горбачевич К.С. *Вариантность слова и языковая норма.* - Ленинград: Наука, 1978. - 237 с.

8. Сепир Э. *Новое издание: Избранные труды по языкознанию и культурологии.* Москва: Прогресс, 2001. - 656 с.

УДК 629.7

*Султанов А.К.,
и.о. зав. кафедрой №15 «Летная эксплуатация воздушных
судов и обслуживание воздушного движения»*

РАЗВИТИЕ АЭРОНАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



Түсініктеме

Мақалада авиация саласының барлық құраушыларын өзара бір-бірімен байланыстыратын инфрақұрылымның маңызды сегменті – аэронавигациялық жүйе екендігі қарастырылған. Авиацияға жабдықталуы қауіпсіздік талаптарына сай аэроландар мен әуе жолдары қажет етіледі. Әрбір әуе компаниясына білікті немесе, авиацияда айтылатын «перроннан перронға дейін» ұшудың барлық кезеңінде әуе кемелеріне қызмет көрсетілуі қажет.

Осы мәселенің өзектілігі мемлекеттің авиация саласының барлық нысандары мен әуе кеңістігін тиімді және ұтымды пайдалану үшін Қазақстан Республикасының аэронавигациялық жүйелерінің тұрақты жетілдіру қажеттілігімен анықталады.

Түйін сөздер: аэронавигация, жүйе, аэродром, даму, әуе кеңістігі, әуе қозғалысына қызмет көрсету.

Аннотация

Важнейший сегмент инфраструктуры, связывающий между собой все составляющие авиационной отрасли, - аэронавигационная система. Авиации требуются аэродромы и воздушные трассы, оснащение которых

соответствует требованиям безопасности. Каждой авиакомпании необходимо квалифицированное или, как говорят в авиации, «от перрона до перрона» обслуживание воздушных судов на всех этапах полета.

Актуальность данного вопроса определяется необходимостью постоянного совершенствования аэронавигационной системы Республики Казахстан для более эффективного и рационального использования воздушного пространства и всех объектов авиационной отрасли страны.

Ключевые слова: аэронавигация, система, аэродром, развитие, воздушное пространство, обслуживание воздушного движения.

Annotation

Major segment of an infrastructure, linking all the components of the aviation industry is an air navigation system. Aviation requires aerodromes and airways that meet safety requirements. Each air company needs qualified aircraft, or as we say in aviation «gate to gate» service during all phases of flight.

The relevance of this issue is determined by the need for continuous improvement of the air navigation system of the Republic of Kazakhstan for more effective and rational use of airspace and all facilities of the aviation industry of the country.

Key words: air navigation, system, aerodrome, development, airspace, air traffic control.

Введение

С точки зрения перспектив авиации в РК, именно успешное развитие столь технически сложной системы национального масштаба, обладающей огромной капиталоемкостью, содержащей на своем балансе большое количество оборудования различного назначения, требующей высочайшей квалификации диспетчерского и технического персонала, наглядно демонстрирует преимущества следования положениям международных стандартов и рекомендаций при обязательном широком использовании мирового опыта с учетом местных условий.

Основная часть

Путь становления...

Итак, хотелось бы начать с истории развития аэронавигационной системы Республики Казахстан. В момент образования РГП «Казаэронавигация» ситуация в отрасли гражданской авиации была абсолютно типичной для всех стран СНГ того периода. Начало рыночных преобразований, приватизация авиакомпаний, аэропортов, авиаремонтных предприятий и других субъектов авиарынка происходили на фоне резкого снижения интенсивности полетов, потери управляемости со стороны органов госрегулирования, роста изношенности материальной базы и нехватки финансовых средств для обеспечения

нормального функционирования всего авиационного комплекса. Структура воздушного пространства, сеть маршрутов, радиотехническое оснащение воздушных трасс и аэродромов лишь частично отвечали принятым международным стандартам. В то же время состав пользователей воздушного пространства стал меняться. Полеты за пределы территории Казахстана переводились в разряд международных. Начали открываться новые маршруты воздушного сообщения из стран дальнего зарубежья, соответственно – назрела необходимость перехода всего комплекса аэронавигационной системы в режим, который обеспечивал бы, как внутренние, так и международные полеты. Все это требовало замены устаревшего оборудования советского периода на аэронавигационное оборудование, соответствующее международным стандартам. То есть речь шла о переходе к системам нового поколения, отвечающим запросам всех пользователей воздушного пространства, включая иностранные компании. В связи с этим важно было определить ключевое направление развития аэронавигационной системы, обеспечив при этом оптимальное использование имеющихся в распоряжении предприятия финансовых средств как для покрытия эксплуатационных затрат, так и для приобретения новой техники, программа и контракты по реализации которой уже существовали. Помимо этого, аэронавигация вынуждена была функционировать в смешанной среде с различными уровнями возможностей, обеспечивая внутренние полеты по стандартам бывшего СССР и одновременно предоставляя услуги по международным правилам для зарубежных авиаперевозчиков. К моменту обретения независимости, Казахстан уже обладал определенным авиапотенциалом. Получив статус самостоятельного органа управления отраслью, авиационная администрация столкнулась с проблемой перехода к новым системам управления воздушным движением, требовалось проведение кардинальных технических и структурных преобразований. В 1993 году был разработан проект и программа автоматизации управления воздушным движением. Документы предусматривали такие меры как:

- оснащение основных воздушных трасс современными навигационными средствами; – создание автоматизированных центров управления воздушным движением в Алматы и Актюбинске;

- оснащение районов обслуживания воздушного движения вторичными радиолокаторами наблюдения и модернизацию первичных радиолокаторов.

В целях реализации этих мер в мае 1994 года постановлением Кабинета Министров РК было создано РГП «Казаэронавигация», а уже в июне 1995 года приказом министра МТК РК выделено из состава Национальной акционерной авиакомпании «Қазақстан әуе жолы». Аэронавигационная служба создавалась на базе трех подразделений Казахского объединенного отряда: управления воздушным движением, службы эксплуатации радиотехнического оборудования и связи и службы

аэронавигационной информации. Возникла необходимость перехода на рыночные отношения, в связи с этим создавались и новые структуры предприятия. Переход из одной собственности в другую, более того, становление самостоятельного предприятия, были достаточно сложными. Но в настоящее время мы убедились, что выделение РГП в отдельное самостоятельное предприятие было правильным шагом.

В ногу со временем ...

По своей структуре, аэронавигационная система включает в себя несколько подсистем. Каждая сама по себе является сложнейшим комплексом: центры автоматизированной системы УВД, обеспечивающие устойчивое и эффективное обслуживание воздушного движения, сеть радиолокационных позиций, представляющих диспетчеру возможность точно знать, где находится воздушное судно, радионавигационные системы, позволяющие экипажу самолета с требуемой точностью выполнять полет по трассе или осуществлять заход на посадку на аэродроме, оборудование авиационной связи, обеспечивающее надежную постоянную связь экипажа воздушного судна с диспетчерскими службами, системы планирования полетов и многое другое, что в совокупности обеспечивает безопасность авиационной деятельности.



Аэродром Алматы. Обслуживание воздушного движения иностранных авиакомпаний

Сегодня аэронавигационная система Казахстана — это новейшее оборудование, созданное на основе самых передовых технологий, новые

учебные центры, в которых готовятся специалисты международного класса, безопасность полетов над территорией страны и ощутимые финансовые поступления в бюджет. Но, каждая составляющая аэронавигационной системы имеет определенный ресурс и по мере выработки этого ресурса ее следует менять на новую, более совершенную. Поэтому идет непрерывный процесс модернизации. Авиационная отрасль в лице ICAO разработала и приняла «Глобальный аэронавигационный план на 2013–2028 годы», в основе которого лежит внедрение навигации, основанной на характеристиках (PBN), производство полетов в режиме непрерывного снижения (CDO) и постоянного набора высоты (CCO), оптимизация использования взлетно-посадочной полосы на основе установления очередности (AMAN/DMAN).

[http://www.icao.int/Meetings/a38/Documents/GANP_ru.pdf]

Для того чтобы адекватно ответить на вызовы будущего и решить новые задачи, связанные с ростом объемов воздушного движения, в РГП «Казаэронавигация» разработана стратегия развития. Данный документ предусматривает решение задач по повышению безопасности полетов, увеличению эффективности воздушного пространства Республики Казахстан, ускорению темпов модернизации и развития аэронавигационной системы на основе внедрения перспективных технологий связи, навигации, локации и организации воздушного движения. Наличие таких систем и обеспечение их совместимости является важнейшим условием успешной деятельности постоянно развивающегося воздушного пространства. Казахстан имеет огромный транзитный потенциал в регионе СНГ, исходя из его географического положения и транзитного статуса. И развитая аэронавигационная инфраструктура позволит реализовать долгосрочные цели соответствующих интеграционных проектов в рамках «Таможенного союза» и «Евразийского экономического союза».

17 ноября 2011 года в воздушном пространстве Республики Казахстан была впервые введена новая схема распределения эшелонов полета по международным стандартам и одновременно осуществлен переход на сокращенные интервалы вертикального эшелонирования в верхнем воздушном пространстве. Это огромный шаг на пути интероперабельности с глобальной системой организации воздушного движения. Переход на сокращенные интервалы соответствует всем требованиям Международной организации гражданской авиации (ИКАО) по достижению интегрированной системы на мировом уровне прогрессивным, экономным и скоординированным образом. Переход к применению системы сокращенных интервалов вертикального эшелонирования RVSM, позволил открыть дополнительно 6 новых эшелонов в верхнем воздушном пространстве Казахстана в слое от 8850 м (FL 290) до 12500 м (FL 410), что значительно увеличило пропускную способность и эффективность использования воздушного пространства РК всеми ее пользователями.

[<http://www.aex.ru/docs/1/2012/1/31/1503/>]

В 2015 году был осуществлен переход на всемирную систему исчисления координат WGS-84 и по плану процесс полной интеграции рассчитан до конца 2016 года, что в ближайшем будущем позволит определять координаты, с погрешностью менее 2 см. В свою очередь позволит создать платформу для внедрения зональной навигации (RNAV) и соответственно навигации основанной на характеристиках (PBN) которая является частью инициатив «Глобального аэронавигационного плана». Обеспечит гармонизацию современных навигационных требований и создаст платформу для внедрения существующих и будущих технологий зональной навигации для получения соответствующих выгод.

[<http://ans.kz/index.php/ru/deyatelnost/informatsionnye-sistemy/113-sistema-koordinat-wgs-84>]

В перспективах развития аэронавигационной системы РК: переход на футовую систему измерения высоты и использование давления приведенного к уровню моря (QNH) ниже эшелона перехода по умолчанию; внедрение зональной навигации (RNAV), навигации основанной на характеристиках (PBN); а также внедрение новых процедур при ОВД в будущем, таких как Процедура производства полетов в режиме непрерывного снижения (CDO) и Процедура производства полетов в режиме постоянного набора высоты (CCO). Давайте кратко рассмотрим их по порядку.

Исследования в области человеческого фактора и управления рисками допущения ошибок свидетельствуют о растущей тенденции допущения ошибок при использовании разных правил установки высотомеров.

Позиция ИКАО - в документах ИКАО 4444 PANS-ATM говорится о том, что перед вырубиванием для выполнения взлета и перед входом в схему полетов над аэродромом либо перед началом выполнения захода на посадку воздушному судну для установки высотомера должно быть предоставлено значение QNH (давление, приведенное к уровню моря), а также (на регулярной основе либо в соответствии с местными мероприятиями, либо по запросу воздушного судна) значение QFE (давление аэродрома).

Документ ICAO8168 содержит некоторую информацию о том, как пользоваться значением QFE. Вполне очевидно, что со временем распространение использования QFE уменьшилось, за исключением определенных регионов и определенных видов выполнения полетов. Это приводит к неупорядоченному использованию установок высотомеров, а иногда пилоты просто незнакомы с такой процедурой. Это повышает риск допущения ошибок и установки одного значения вместо другого, что имеет прямое отрицательно воздействие на безопасность полетов. Необходимо стремиться к тому, чтобы порядок установки высотомеров был един во всем мире и основывался на использовании QNH и абсолютных высот в футах ниже эшелона перехода, это приведет к повышению уровня безопасности полетов.

Внедрение в РК сокращенного интервала вертикального эшелонирования (RVSM) это переход на стандарт ИКАО, повышающий

безопасность полетов. Систему вертикального эшелонирования в диапазоне высот ниже нижнего эшелона (от эшелона перехода и ниже), так же следует привести к требованиям ИКАО.

В соответствии с международной практикой, типовое бортовое оборудование современных ВС выдает информацию экипажу в следующих величинах: высоты в футах, расстояния в милях, скорость в узлах, т.е. в единицах измерения, отличных от принятой в РК системы измерения. В настоящее время большинство воздушных перевозок в РК осуществляется на ВС иностранного производства. Летный экипаж, пилотирующий в ВП РК современное ВС, испытывает большие неудобства в работе с высотами ниже эшелона перехода. Служба ОВД задает относительные высоты (заход QFE) или абсолютные высоты (заход QNH) в метрах. Нормативные документы, определяющие правила полетов, дают право выполнять полеты по этим уровням. Пилоты вводят в бортовой компьютер эквивалентные значения высот в футах. Приходится пользоваться переводными таблицами. Эти таблицы представлены на картах сборника Jeppesen или рассчитаны авиакомпанией или летным экипажем. Сборники Jeppesen применяются повсеместно ведущими авиационными компаниями, но в них для QNH представлены высоты только в футах. Статистика полетов в аэродромной зоне РК показывает, что выдерживание заданных высот не приводит к нарушениям лишь при отсутствии интенсивного маневрирования по высоте. При плотном воздушном движении и, особенно в условиях ограниченной видимости, когда при выполнении повторных заходов на посадку в условиях дефицита времени отпущенного на принятие решения о производстве посадки или уходе на второй круг летные экипажи допускают ошибки. Пилоты занимают высоты в футах и по QNH, при декларируемом заходе на посадку по QFE и в метрах. Что в свою очередь не может не отразиться на безопасности полета.

Практика полетов показывает, что обычно QNH незначительно отличается от стандартного 1013 гПа (обычные значения 1000...1025 гПа). Весьма редко QNH имеет такие значения, как, например, 960 или 1060, - это аномальные условия. Опять же, эти аномальные условия точно так же влияют и на QFE. В любом случае, ошибка в установке QNH или неустановка QNH не имеет такого катастрофического влияния на безопасность, как ошибка в QFE или его неустановка. В Алматы, к примеру минимальное давление составляет 689 мм.рт.ст., а максимальное 726 мм.рт.ст.. Соответственно, QNH: 1000 – 1048 мбр (гПа).

Использование QNH ниже эшелона перехода имеет ряд преимуществ:

1. QNH по своему абсолютному значению ближе к стандартному давлению 760 мм рт. ст. (1013,25 гПа), что облегчает пилотам установку давления и уменьшает риск установки давления с ошибкой.

2. Футомеры современных ВС рассчитаны на установку QNH, и при использовании QFE иногда не хватает шкалы для ее установки.

3. Использование QNH в качестве основного уровня позволит разработать и опубликовать на полётных картах и на картах захода на посадку абсолютные безопасные высоты.

4. Бортовая система предупреждения близости земли (EGPWS) использует барометрическую высоту и базу данных, в которой высоты указаны по QNH.

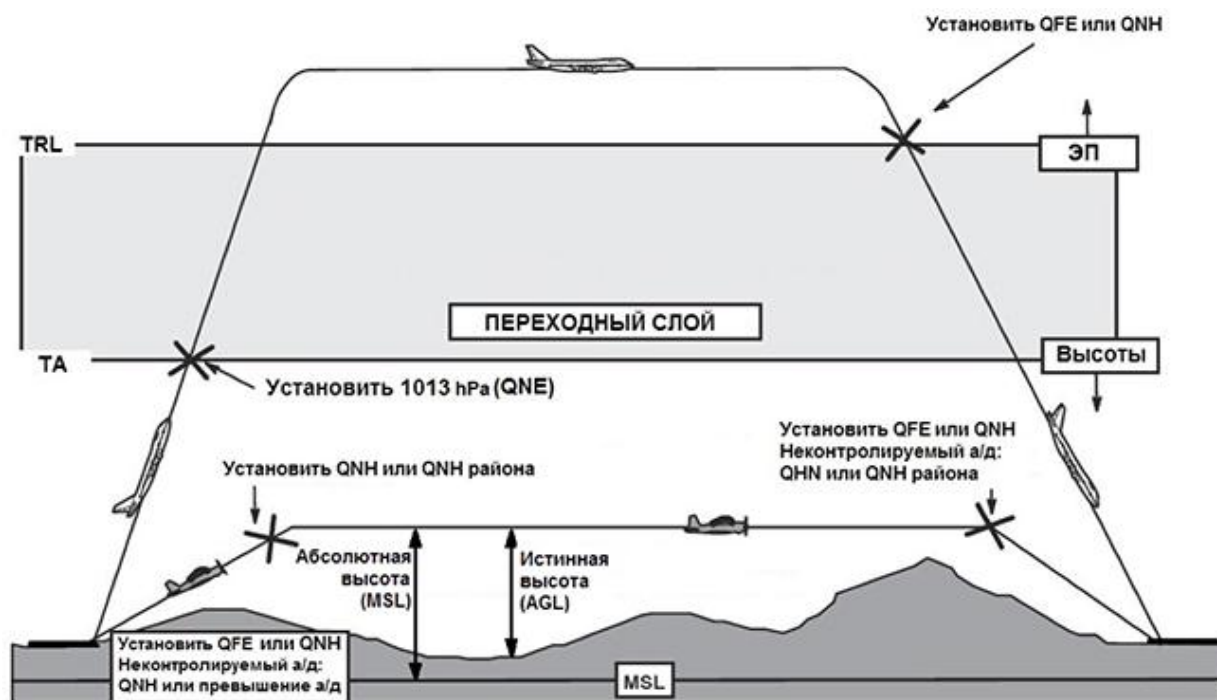
5. При вводе в FMS данных о высотах на схемах используется QNH.

6. Использование QNH позволяет рассчитать абсолютную высоту перехода, которая не привязана к давлению на конкретном аэродроме, и эшелон перехода, также не зависит ни от превышения аэродрома, ни от давления на нём.

7. Использование QNH позволяет уменьшить переходный слой – слой между эшелонем перехода и абсолютной высотой перехода, где горизонтальные полёты запрещены (к примеру, в Алматы высота перехода 900 метров (по QFE), эшелон перехода FL 70 (2150 метров по QNE).

8. Использование QNH позволяет «поднять» и сделать единой для государства абсолютную высоту перехода и эшелон перехода. Организация воздушного пространства, когда абсолютная высота перехода и эшелон перехода вынесены на более высокие уровни, радикальным образом облегчают оперативную деятельность диспетчерского персонала в районе аэродрома по рассредоточению воздушных судов.

9. Переход на футы приведет к оптимизации расчетных высот при разработке схем и карт для аэродромов РК, т.к. в настоящее время высоты «завышены» по причине округления и перевода метров в футы.



Правила установки давлений QNH, QFE, QNE[<http://www.ato.ru/content/o-edinoy-vysote-perehoda>] картинка с указанного сайта

Переход на установку высотомеров по давлению аэродрома, приведенному к среднему уровню моря (QNH) приведет:

1. ВС выполняющие полёты ППП по стандартным маршрутам (SID/STAR) и ВС выполняющие полеты по ПВП по прокладываемым маршрутам в районе аэродрома, до абсолютной высоты перехода (при вылете) и с эшелона перехода до посадки (при прилёте) будут летать по одному общему для всех уровню давления QNH.

2. Установка единой для Казахстана абсолютной высоты перехода и единого нижнего эшелона перехода, исключит возможные случаи levelbust («пробивание высот») и срабатывание TCAS, возникающие после взлёта при больших вертикальных скоростях набора и переводе шкалы высотомера (с низкого значения QFE на стандартное давление QNE). Исключит неразбериху с множеством высот переходов и эшелонов переходов над различными регионами РК.

1. Переход потребует переработки НПА и документов АНИ.

2. Персонал АДЦ службы ОВД филиалов имеет достаточный опыт по использованию давлений QNH и QFE в районе аэродрома и переход не потребует длительной тренажерной подготовки для этой процедуры.

3. Применяемые АС УВД АДЦ филиалов адаптированы и позволяют осуществлять контроль высот по QNH и по QFE.

4. Метеорологическое оборудование представляет информацию о QNH и QFE для ВПП.

5. Для ВС гражданской и государственной авиации производства СССР, не имеющих оборудования для захода по QNH оставить возможность использования захода по QFE «по запросу экипажа». Для этих целей на картах АНИ применяющихся внутри государства использовать таблицу конвертации высот от типа давления (аналог таблиц на картах в сборнике Jeppesen).

Переход на футовую систему измерения высоты позволит успешно использовать QNH по умолчанию ниже эшелона перехода, тем самым уменьшить риск неправильной установки давления при снижении и заходе на посадку. Единственная проблема, которая не позволяет так быстро внедрить футовую систему измерения, это то что метеорологическое оборудование, применяемое на аэродромах РК в соответствии с нормами годности аэродромов не позволяет производить наблюдения за облачностью в футах. Но это вопрос времени, он вполне решаемый.

Как отмечалось выше, внедренная в Казахстане трехмерная система исчисления координат WGS-84 создает перспективы для внедрения зональной навигации (RNAV), навигации основанной на характеристиках

(PBN). Человек, причастный к навигации, на протяжении последних десяти лет был свидетелем изменений в области аэронавигации, произведенной глобальной навигационной спутниковой системой. В настоящее время воздушное судно может следовать в любой пункт без использования наземных навигационных средств наведения.

С созданием спутниковой платформы навигация изменилась в лучшую сторону - она стала более точной. Однако навигация является лишь одной из составляющих общего процесса выполнения полетов. И в этой связи ее необходимо рассматривать в общей концепции - связь, навигация, наблюдение и организация воздушного движения, разработанной ИКАО в 80-х годах прошлого столетия. Разработанная ИКАО концепция навигации будущего базируется на зональной навигации.

[http://www.icao.int/Pages/RU/default_ru.aspx]

Принцип зональной навигации позволяет воздушному судну выполнять полет по любой желаемой траектории и тем самым реализовать преимущества повышенной точности навигации в совершенствовании структуры воздушного пространства, что влечет за собой упрощение обслуживания воздушного движения, а самое главное - сокращение расходов эксплуатантов воздушных судов.

Зональная навигация, или RNAV (Area Navigation) в последние годы успешно вытесняет традиционные методы навигации с использованием наземных радиосредств. Сегодня на авиационных частотах очень часто можно услышать команду диспетчера «CLEARED DIRECT TO», что означает «разрешаю полет прямо на», при этом точка пути, на которую разрешается полет, как правило, не маркирована наземными радиосредствами, а просто задана координатами. Такую команду возможно выполнить только с применением бортового оборудования RNAV. Зональная навигация широко применяется на всех этапах полета, включая самый ответственный — заход на посадку. В перспективе, с развитием спутниковых навигационных систем, зональная навигация полностью вытеснит традиционные методы навигации.

Основой любой бортовой системы RNAV является датчик, способный с достаточной точностью определять координаты воздушного судна (как правило, в системе координат WGS-84) и навигационная база данных.

Для бортового оборудования зональной навигации (RNAV), как и для всех навигационных приборов, устанавливаются требования к точности. Данные требования закреплены в концепции PBN, а выражаются в форме так называемых навигационных спецификаций RNAV и RNP и могут устанавливаться для воздушных трасс, аэродромных схем или для целых регионов.

RNP (Required Navigation Performance) переводится—требования к навигационным характеристикам. В конце 80-х годов прошлого столетия ИКАО было издано руководство по RNP (не путать со спецификацией RNP

концепции PBN). Основной акцент в руководстве по RNP делался на точность бортового и наземного оборудования. Для RNP-1 и 4 предъявлялось требование к мониторингу текущих навигационных характеристик, а также выдаче предупреждений. Требования к точности были выражены в морских милях линейного бокового отклонения, например, RNP-1 означает, что с вероятностью **0,95** линейное боковое отклонение должно оставаться в пределах +/-1 морской мили относительно оси трассы (вероятность 0,95 соответствует двум среднеквадратическим погрешностям). Также говорят, что в течение **95%** времени полет должен проходить в пределах одной морской мили от оси трассы. Это не означает, что оставшиеся 5% можно выполнять полет за пределами трассы. Под трассой подразумевается любая линия пути, в том числе оперативно задаваемая, а не только опубликованный маршрут ОВД.

[<http://www.wing.com.ua/images/stories/library/ovd/9613.pdf>]

Концепция PBN – (performancebased navigation) или навигация, основанная на характеристиках, которая объединила и систематизировала все ранее существовавшие требования к точности навигации.

Концепция PBN предполагает более гибкий подход, предъявляя следующие требования к оборудованию: точность, целостность, эксплуатационная готовность, непрерывность и функциональные возможности. С точки зрения практического применения PBN, важны только точность и функциональные возможности системы, остальные параметры интересны разработчикам оборудования и тем, кто допускает систему к эксплуатации в соответствии с той или иной спецификацией. В принципе, не очень важно, какие средства будут применяться для выполнения условий, изложенных в той или иной навигационной спецификации. Каждая спецификация предполагает выбор навигационных датчиков, т.е. заданную точность можно обеспечить, как используя, например, DME/DME, так и GNSS. Отказ от привязки требований к тому или иному оборудованию позволил оптимизировать структуру воздушного пространства.

[<http://www.aero help.ru/data/432/Doc9613.pdf>]

Существуют два вида спецификаций: **RNP** и **RNAV**, главным отличием которых является требование осуществления мониторинга и оповещения экипажа в случае невыдерживания заданных характеристик для спецификаций RNP.

Как для обозначений **RNP**, так и **RNAV**, следующее за ним число (где оно приводится) указывает на точность горизонтальной навигации в морских милях, с вероятностью **0.95** воздушное судно должно находиться в заданных пределах.

Каждое конкретное воздушное судно проходит сертификацию на соответствие определенным навигационным спецификациям в зависимости от его оснащения и характеристик навигационного комплекса. Члены летных экипажей так же должны проходить соответствующую подготовку.

RBN обладает рядом преимуществ по сравнению с основанным на конкретных датчиках методе разработки критериев воздушного пространства и высоты пролета препятствий, а именно:

a) снижает потребность в техническом обеспечении основанных на конкретных датчиках маршрутов и схем, а также связанные с этим расходы;

b) устраняет необходимость разработки основанных на конкретных датчиках операций каждый раз, когда появляются новые навигационные системы, что было бы связано со слишком большими затратами;

c) позволяет повысить эффективность использования воздушного пространства (организация маршрутов, топливная эффективность и снижение шума);

d) разъясняет, каким образом используются системы RNAV;

e) упрощает для эксплуатантов процесс эксплуатационного утверждения путем предоставления ограниченного набора навигационных спецификаций, предназначенных для глобального использования.

[<http://www.aerohelp.ru/data/432/Doc9613.pdf>]

Итак, зональная навигация RNAV рассматривается как основной вид навигации будущего, поскольку она обладает целым рядом неоспоримых преимуществ перед навигацией обычной, традиционной:

1. Полеты становятся более безопасными за счет повышения точности навигации. Это связано с тем, что при введении RNAV в каком-либо регионе одновременно вводятся и требования к точности (в виде RNP).

2. Увеличивается пропускная способность и эффективность использования воздушного пространства как на маршрутах, так и в районах аэродромов. Это происходит с одной стороны за счет увеличения количества маршрутов в данном объеме воздушного пространства (теперь они не обязательно должны проходить через радиомаяки), а с другой - за счет уменьшения интервалов бокового эшелонирования, которое оказывается теперь возможным, поскольку точность навигации стала выше.

3. Появляется возможность сделать структуру маршрутов динамичной, легко меняющейся в зависимости от обстановки. При этом могут быть учтены интересы как гражданской, так и государственной авиации. Гибкость RNAV позволяет избежать скопления ВС в определенных участках воздушного пространства, серьезных уплотнений.

4. Маршруты можно устанавливать более короткими, что приводит к экономии авиатоплива и уменьшению летного времени.

5. При наличии наведения летный экипаж более наглядно представляет себе навигационную ситуацию, что позволяет избежать неправильных решений и ошибок.

6. Уменьшается нагрузка как пилота, так и диспетчера за счет возможности отказаться от радиолокационного векторения, осуществляемого диспетчером в районе аэродрома.

7. Оказывается возможным сократить количество наземных навигационных средств.

Для внедрения зональной навигации RNAV в РК, должны быть выполнены следующие обязательные условия:

- если оборудование RNAV использует сигналы наземных или спутниковых средств, то оно должно устойчиво принимать эти сигналы на всем протяжении полета по маршруту или в районе аэродрома;

- координаты точек пути (WPT –waypoints) должны определяться и публиковаться в АИП государств во Всемирной геодезической системе координат WGS-84 и с требуемой точностью, разрешением и целостностью:

- оборудование RNAV должно быть сертифицировано для выполнения полета по маршруту и в районе аэродрома;

- летный экипаж должен иметь допуск к выполнению полетов по маршрутам RNAV и в районе аэродрома.

В перспективе....

С каждым годом число обслуживаемых воздушных судов в воздушном пространстве РК растёт и введение новых процедур при обслуживании воздушного движения становится необходимым.



Аэродром Алматы. Вечерние часы, 5 самолетов ждут своей очереди на вылет на предварительном старте

В настоящее время в некоторых крупных аэропортах мира, используются маршруты SID и STAR на основе RNAV 1 и RNP 1, и во многих случаях продуманное проектирование схем позволило получить значительную экономию в плане количества пройденных по траектории километров и уменьшения воздействия на окружающую среду. Это особенно характерно для районов, где структура воздушного пространства поддерживает полеты в режиме непрерывного снижения и непрерывного набора высоты. ИКАО относительно недавно опубликовала руководства по полетам в режиме

непрерывного снижения (CDO – Continuous Descent Operations) и полетам в режиме непрерывного набора высоты (Continuous Climb Operations).

CDO представляет собой метод пилотирования воздушного судна, поддерживаемый соответствующей структурой воздушного пространства и конфигурацией схемы, а также соответствующими разрешениями ОВД, который позволяет выполнять профиль полета, оптимизированный с учетом эксплуатационных возможностей воздушного судна, в режиме пониженной тяги двигателей и, по мере возможности, в конфигурации наименьшего лобового сопротивления, тем самым уменьшая потребление топлива и эмиссию в процессе снижения.

Оптимальный вертикальный профиль приобретает форму траектории постоянного снижения с минимумом горизонтальных участков полета, необходимых только для уменьшения скорости и установления конфигурации воздушного судна или для выхода на курс, задаваемый системой управления посадкой (например, ILS).

Оптимальный угол вертикальной траектории будет варьироваться в зависимости от типа воздушного судна, его фактической массы, скорости ветра, температуры воздуха, атмосферного давления, условий обледенения и других динамических характеристик. CDO может выполняться с использованием или без использования вычисляемой компьютером вертикальной траектории полета (т. е. функция вертикальной навигации (VNAV) системы управления полетом (FMS)) и фиксированной траектории в боковом измерении. Однако максимальные выгоды для отдельного полета достигаются при выдерживании воздушного судна на максимально возможной высоте, пока оно не достигнет точки оптимального снижения. Она исключительно быстро определяется бортовой FMS.

В идеальном случае для получения максимальных выгод CDO должен начинаться в точке начала снижения и продолжаться до контрольной точки конечного этапа захода на посадку (FAF)/конечной точки захода на посадку (FAP) или выхода на курс, задаваемый системой управления посадкой. Упорядоченное движение может обеспечиваться посредством небольших изменений скорости в ходе крейсерского полета или на начальных этапах снижения, тем самым сводя к минимуму маневры установления последовательности на более низких абсолютных высотах, что обуславливает выгоды с точки зрения потребления топлива и шума. Окна уровней и скоростей для схем стандартных маршрутов прибытия по приборам (STAR) и захода на посадку должны рассчитываться с учетом ограничений летно-технических характеристик воздушных судов, при этом они должны выполняться при наличии у пилота достаточных данных о ветре, вводимых вручную или по линии передачи данных.

Более подробно о CDO можно прочитать в руководстве по полетам в режиме непрерывного снижения.

[https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1689468335565397/Doc%209931_CDO%20Manual_en.pdf]

CDO имеет следующие преимущества:

- a) более эффективное использование воздушного пространства и установление маршрутов прибытия;
- b) более согласованные траектории полета и траектории стабилизированного захода на посадку;
- c) уменьшение рабочей нагрузки на пилота и диспетчера;
- d) сокращение объема необходимой радиосвязи;
- e) экономия затрат и экологические выгоды в результате сокращения потребления топлива;
- f) сокращение количества случаев столкновения исправного воздушного судна с землей (CFIT);
- g) разрешение на выполнение полетов там, где ограничения по шуму в противном случае обуславливают приостановление или ограничение производства полетов.

Режим CDO способен обеспечить снижение расхода топлива и объемов эмиссии при одновременном повышении стабильности полета и предсказуемости траектории полета, как для диспетчеров, так и для пилотов без ущерба для оптимальной пропускной способности аэропорта (AAR).

Процедура производства полетов в режиме непрерывного набора высоты (ССО). Принцип этой процедуры практически аналогичный CDO. Только данная процедура предусмотрена для набора высоты после взлета. Ожидаемое улучшение эксплуатационных характеристик:

1. Эффективность:
 - 1) экономия затрат в результате сокращения расхода топлива и эффективный профиль эксплуатации воздушного судна;
 - 2) сокращение объема необходимого радиообмена.
2. Окружающая среда:
 - 1) разрешение на выполнение полетов там, где существующие ограничения по уровню шума в противном случае привели бы к приостановлению или ограничению полетов;
 - 2) экологические выгоды благодаря снижению объема эмиссии.
3. Безопасность полетов:
 - 1) более последовательные траектории полета;
 - 2) снижение рабочей нагрузки на пилотов и диспетчеров ОВД.

Руководства по CDO и ССО являются достаточно объёмными, и поэтому нет возможности полностью охватить их в данной статье. Вы можете ознакомиться с ними по данной ссылке:

[https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/1689468335565397/Doc%209931_CDO%20Manual_en.pdf]

Выводы и предложения

Аэронавигационная система Республики Казахстан должна отвечать не только внутренним потребностям, но и быть способной обеспечить свои функции в международном плане, эволюционно через гармонизацию с зарубежными системами перейти к их интеграции.

После проделанной работы напрашиваются следующие рекомендации:

1. Перейти на футовую систему измерения, что позволит успешно использовать высоты ниже эшелона перехода, тем самым минимизировать вероятность ошибок при снижении и заходе на посадку. Так как на сегодняшний день большая часть воздушного потока состоит из техники европейского и американского производства, а они в свою очередь оборудованы футовыми высотомерами. Безусловно, это повысит уровень безопасности воздушного движения, так как исключит пересчет футов на метры.

2. Использовать давление QNH по умолчанию и давление QFE по запросу ниже эшелона перехода, что в свою очередь позволит успешно использовать футы как единицу измерения высоты.

3. Полностью завершить процесс внедрения трехмерной системы координат WGS 84 (World Geodetic System 1984). Что позволит определять координаты, с погрешностью менее 2 см. В свою очередь позволит создать платформу для внедрения навигации основанной на характеристиках (PBN) которая является частью инициатив «Глобального аэронавигационного плана», поддерживает более высокий уровень доступности и гибкости в воздушном пространстве и улучшает безопасность полетов, эффективность и экологию. Обеспечивает гармонизацию современных навигационных требований и создает платформу для внедрения существующих и будущих технологий зональной навигации для получения соответствующих выгод. В будущем в сферу PBN могут быть включены требования к угловым характеристикам, связанные с заходом на посадку и посадкой. Также будут включены спецификации, призванные обеспечить навигационные прикладные процессы, касающиеся вертолетов, и функциональные требования при полетах в зоне ожидания.

4. Внедрение основанных на RNAV и RNP маршрутов ОВД и схем захода на посадку в соответствии с концепцией PBN ИКАО. В свою очередь это позволит пересмотреть действующие интервалы бокового и продольного эшелонирования в лучшую сторону.

5. Улучшить инфраструктуру навигационных средств. Под инфраструктурой навигационных средств понимаются наземные или спутниковые навигационные средства. Наземные навигационные средства включают DME и VOR. Спутниковые навигационные средства включают элементы GNSS. По мере возрастания надежности GNSS при разработке концепции воздушного пространства все в большей степени будет необходимо обеспечивать согласованную интеграцию таких инструментов реализации, как связь, навигация и наблюдение (CNS).

Завершая статью, хочется еще раз отметить, что эффективность и безопасность авиационной транспортной системы любой страны во многом определяется качеством функционирования ее важнейшего элемента - аэронавигационной системы...

Список использованной литературы:

1. Глобальный Аэронавигационный план 2013-2028 гг./Doc 9750AN/963/Четвертое издание 2013 г.
2. Зональная навигация // Вовк В.И., Липин А.В., Сарайский Ю.Н. // Учебное пособие Санкт-Петербург 2004 г.;
3. http://www.icao.int/Pages/RU/default_ru.aspx
4. Руководство по Всемирной геодезической системе – 1984 (WGS-84) // Doc 9674 AN/946;
5. Руководство по производству полетов в режиме постоянного снижения (CDO) // Doc 9931;
6. Руководство по навигации, основанной на характеристиках (PBN) // Doc 9613 AN/937;
7. <http://ans.kz>
8. <http://www.ato.ru/content/o-edinoy-vysote-perehoda>
9. <http://www.aex.ru/docs/1/2012/1/31/1503/>

УДК 656.135.073

*К.п.н., асс. профессор Завьялова Н.А.
Соавторы: Сулейменова Г., Лешкович А.,
Слямгалиева А.*

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ

Түсініктеме

Автор берілген мақалада бақылау және басқару мүмкіндігін қамтамасыз ету бойынша басты тақырыпты, сондай-ақ, АА-да енгізілген соңғы инновациялардың жіктемесі мен түрлерін де қарастырған.

Түйін сөздер: БЖҚБ, БЖҚБ қолдану бағыттары, құрамның қауіпсіздігі.

Аннотация

Основная тема рассмотрена автором в этой статье по обеспечению контроля и управления доступом, а также классификация и виды последних инноваций, внедренных в ГА рассмотрена автором в этой статье.

Ключевые слова: СКУД, сферы применения СКУД, безопасность персонала.

Annotation

The main theme to provide access control, as well as the classification and types of recent innovations introduced in the Civil Aviation considered the author of this article.

Key words: ACS, Field of implementing ACS, Safety of personnel.

ВВЕДЕНИЕ. Защита любого объекта включает несколько рубежей, число которых зависит от уровня режимности объекта. При этом во всех случаях важным рубежом будет система контроля и управления доступом (СКУД) на объект.

СКУД – это объединенные в комплексы электронные, механические, электротехнические, аппаратно-программные и иные средства, обеспечивающие возможность доступа определенных лиц в определенные зоны (территория, здание, помещение) или к определенной аппаратуре, техническим средствам и предметам (персональный компьютер (ПК), автомобиль, сейф и т. д.) и ограничивающие доступ лицам, не имеющим такого права. [1]

Хорошо организованная, с использованием современных технических средств СКУД позволит решать целый ряд задач. К числу наиболее важных можно отнести следующие:

- противодействие шпионажу, воровству, саботажу, умышленному повреждению материальных средств;
- учет рабочего времени;
- контроль своевременности прихода и ухода сотрудников;
- защита конфиденциальности информации;
- регулирование потока посетителей;
- контроль въезда и выезда транспорта.

При реализации конкретных СКУД используют различные способы и реализующие их устройства для идентификации и аутентификации личности.

Следует отметить, что СКУД являются одним из наиболее развитых сегментов рынка безопасности как в Казахстане, так и за рубежом.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ. В качестве наиболее часто используемых СКУД можно назвать такие:

- различного рода турникеты;
- шлюзовые кабины;
- автоматические калитки;
- вращающиеся двери;
- дорожные блокираторы;
- шлагбаумы;
- парковочные системы;
- круглые раздвижные двери. [2]

[1] <http://myuniversity.ru>

[2] <http://www.kuzet-gpa.kz/uslugi/23-sistemy-kontrolya-dostupa>

Согласно ГОСТ Р 51241-98 «Средства и системы контроля и управления доступом», который устанавливает классификацию, общие технические требования и методы испытаний, все СКУД классифицируются по следующим признакам:

- по способу управления;
- числу контролируемых точек доступа;
- функциональным характеристикам;
- виду объектов контроля;
- уровню защищенности системы от несанкционированного доступа.

В соответствии с документом «Выбор и применение систем контроля и управления доступом», в котором даны характеристики компонентов систем контроля и управления доступом, а также классификация СКУД, все СКУД делятся на четыре класса:

СКУД 1-го класса - малофункциональные системы малой емкости, работающие в автономном режиме и осуществляющие допуск всех лиц, имеющих соответствующий идентификатор. В такой системе используется ручное или автоматическое управление исполнительными устройствами, а также световая или/и звуковая сигнализация.

СКУД 2-го класса - монофункциональные системы. Они могут быть одноуровневыми и многоуровневыми и обеспечивают работу как в автономном, так и в сетевом режимах. Допуск лиц (групп лиц) может осуществляться по дате, временным интервалам. Система способна обеспечить автоматическую регистрацию событий и автоматическое управление исполнительными устройствами.

СКУД 3-го и 4-го классов, как правило, являются сетевыми. В них используются более сложные идентификаторы и различные уровни сетевого взаимодействия (клиент-сервер, интерфейсы считывателей карт Виганда или магнитных карт, специализированные интерфейсы и др.). [3]

Поэтому при выборе СКУД также необходимо руководствоваться и основными характеристиками данной комплексной системы, к которым относятся:

- стоимость;
- надежность функционирования;
- быстродействие;
- время регистрации пользователя;
- емкость памяти;

[3] http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30040540#pos=1;-313

- устойчивость к злонамеренным действиям;
- вероятность ошибочного отклонения законного пользователя (ошибки)

- 1 -го рода);
- вероятность ошибочного предоставления доступа незаконному пользователю (ошибки 2-го рода).

Исходя из вышесказанного, на сегодняшний день существует очень много разновидностей СКУД разных производителей, а также ее компонентов. Несмотря на уникальность каждой конкретной системы контроля доступа, она содержит 4 основных элемента:

- идентификатор пользователя (карта-пропуск, ключ),
- устройство идентификации,
- управляющий контроллер,
- исполнительные устройства.

Идентификатор пользователя представляет собой устройство или признак, по которому определяется пользователь.

Виды идентификаторов:

- атрибутные;
- биометрические.

В качестве атрибутных идентификаторов используют автономные носители признаков допуска, а именно:

- магнитные карточки,
- бесконтактные проксимити-карты,
- брелки «тач-мемори»,
- различные радиобрелки,
- изображение радужной оболочки глаза,
- отпечаток пальца,
- отпечаток ладони,
- черты лица и многие другие физические признаки.

Каждый идентификатор характеризуется определенным уникальным двоичным кодом.

В СКУД каждому коду ставится в соответствие информация о правах и привилегиях владельца идентификатора.

В настоящее время применяются следующие виды идентификаторов:

- бесконтактные радиочастотные проксимити-карты (proximity);
- магнитные карты;
- карты Виганда (Wiegand);
- штрих-кодовые карты ключ-брелок «тач-мемори» (touch-memory).

Устройства идентификации (считыватели) расшифровывают информацию, записанную на карточках или ключах других типов, и передают ее в контроллер чаще в виде цифровой последовательности. Считыватели карточек доступа могут быть:

- контактные
- бесконтактные.

Возможны следующие способы ввода признаков:

- ручной, осуществляемый путем нажатия клавиш, поворота переключателей и т. д.;
- контактный - в результате непосредственного контакта между считывателем и идентификатором;
- дистанционный (бесконтактный) при поднесении идентификатора к считывателю на определенное расстояние.

Для съема информации о биологических признаках человека используют специальные биометрические считыватели (терминалы), а ввод ПИН-кода осуществляется с клавиатур различных типов.

Именно при помощи считыватели определяется внешний вид и основные эксплуатационные характеристики всей системы контроля и управления доступом. В настоящее время существуют следующие виды считывателей:

- кнопочные клавиатуры;
- считыватели штрих-кодов;
- считыватели магнитных карт;
- считыватели бесконтактных карт (интерфейс Виганда);
- считыватели нроксимипш-карт;
- считыватели ключей «тач-мемори».[1]

Принцип действия кнопочных клавиатур заключается в правильности набранного кода доступа. Если код доступа набран верно, то проход на защищаемую территорию разрешен.

Считыватели штрих-кодов в настоящий момент практически не устанавливаются в системах контроля и управления доступом, поскольку не обладают достаточной эффективностью. Это связано с большим количеством подделок пропусков на принтере или на копировальном аппарате.

Считыватели магнитных карт применяются на сегодняшнем этапе развития науки и техники достаточно часто.

Основным элементом таких считывателей является магнитная головка, аналогичная магнитофонной. Код идентификации считывается при передвижении карты с магнитной полосой. Такие идентификаторы обладают рядом достоинств и недостатков.

К достоинствам можно отнести:

- стоимость считывателей и магнитных карт достаточно низка;
- возможно изменение кода магнитной карты с помощью кодировщика.

Основные недостатки:

- защищенность от несанкционированного доступа невелика, поскольку нарушитель, завладев на весьма ограниченное время чужой картой, может подделать столько ее дубликатов, сколько ему нужно;

- считыватели магнитных карт достаточно ненадежны в эксплуатации, так как магнитные головки со временем засоряются и смещаются
- низкая пропускная способность такой системы контроля доступа, поскольку зачастую приходится идентифицировать магнитную карту несколько раз;
- карты с магнитной полосой требуют весьма бережного хранения, необходимо избегать воздействия электромагнитных полей.[4]

[4] <http://myuniversity.ru>

Применение СКУД

Сферы применения СКУД разнообразны:

- офисы компаний, бизнес-центры;
- банки;
- учреждения образования (школы, техникумы, вузы);
- промышленные предприятия;
- охраняемые территории;
- автостоянки, парковки;
- места проезда автотранспорта;
- частные дома, жилые комплексы, коттеджи;
- гостиницы;
- общественные учреждения (спорткомплексы, музеи, метрополитен и др.)

Основные типы компаний на рынке

- Производители
- Дистрибьюторы
- Проектировщики
- Интеграторы
- Торговые дома
- Монтажные организации
- Конечные заказчики
- Крупные конечные заказчики (имеют собственную службу безопасности)[5]

Таким образом, необходимо помнить, что любая СКУД предназначена для того, чтобы автоматически пропускать тех, кому этот вход разрешен, и не пропускать тех, кому вход запрещен. Все ее остальные функции (сохранность материальных ценностей, контроль и учет рабочего времени и др.) вытекают из основного предназначения. В настоящее время казахстанский и зарубежный рынок предлагает огромное количество различных СКУД.

[5]http://www.security-bridge.com/biblioteka/stati_po_bezopasnosti/postroenie_sistemy_videonablyudeniya_i_upravleniya_dostupom_v_aeroportu_pulkovo/

Список использованных источников:

- 1) Книга- учебник Синилова В.Г по СКУД и ОПС
- 2) «Система контроля и управления доступа» Владимир Ворона, Виктор Тихонов
- 3) <http://myuniversity.ru>
- 4) <http://www.kuzet-gpa.kz/uslugi/23-sistemy-kontrolya-dostupa>
- 5) http://online.zakon.kz/Document/?doc_id=30040540#pos=1;-313
- 6) http://www.security-bridge.com/biblioteka/stati_po_bezopasnosti/postroenie_sistemy_videonablyudeniya_i_upravleniya_dostupom_v_aeroportu_pulkovo/
- 7) <https://ru.wikipedia.org/wiki/%>

УДК 80

*Aziyeva G.F., Aviation College
JSC Civil aviation academy*

**THE DEVELOPMENT OF CONVERSATIONAL SKILLS IN THE
LEARNING PROCESS OF INTERCULTURAL COMMUNICATION**

Түсініктеме

Мақалада ет тілі мен мәдениетаралық қарым-қатынастың бір-бірімен өтетін байланыста екендігі сөз болады. Шет тілінде өтетін әр сабақ – түрлі мәдениеттің тоғысуын, мәдениетаралық қарым-қатынас тәжірибесін көрсетеді, ал әр шетелдік сөздің түп негізінде – сол елдің әлемі, мәдениеті және әлемге деген ұлттық көз қарасы көрінеді.

Түйін сөздер: мәдениетаралық қарым-қатынас, топтық, ақпараттық әңгіме құру, бастамашы сұрастыру.

Аннотация

Преподавания иностранных языков и межкультурная коммуникация очень тесно взаимосвязаны друг с другом. Каждый урок иностранного языка - это перекресток культур, это практика межкультурной коммуникации, каждое иностранное слово отражает иностранный мир и иностранную культуру: за каждым словом стоит обусловленное национальным сознанием представление о мире.

Ключевые слова: межкультурная коммуникация, групповая беседа, информативная беседа, инициативный распрос.

Annotation

Foreign languages and intercultural communication are closely linked with each other. Each lesson of a foreign language is a crossroads of culture, practice of intercultural communication; each foreign word reflects the foreign culture and national view of the world.

Key words: intercultural communication, group discussions, informative discussions, initiative questioning.

Nowadays the main object to learn foreign languages – use a language as real and full-fledged means of communication. To solve this applied, practical problem is only possible on the fundamental theoretical basis. To create such a base necessary: to apply the results of theoretical works on philology to the practice of teaching foreign languages, as well as theoretically to comprehend and summarize the extensive practical experience the teachers of foreign languages.

To learn a foreign language as a means of communication, first of all need to create an environment of real communication, actively use foreign languages in daily life and natural situations. In educational field it can be scientific debate with assistance of foreign experts and discussion of foreign scientific literature, reading individual manuals in foreign languages, participate in international conferences, which help to communicate, to contact and transmit necessary information, also participate in: clubs, groups, indoor lectures in foreign languages, scientific societies with students of different specialties.

From all of intercultural communication forms, priority attention should be given to **informative discussions** about the events of students' life as the most important form of real communication. The decision lead organizational issues of the lessons in the foreign language, is an important component of communication, first of all it is not problem from methodological side, and, secondly, cannot occupy the time allotted to them, any significant place in the learning process. The main method of implementation of intercultural communication at colleges can be **group discussions** with the participation of all class, with more or less extensive monological structures, but with the prevalence of overall dialogic forms of communication.

Such **group discussions** must be multi topical about the events of students' life. The most important condition of holding such discussions is the natural motivation the statements of students, the consciousness of personal value, discussed content. In general we can say that **group discussions**, in compliance with all of the above conditions, are close to such a conversation that could take place in the native language of the students. **Group discussions** in each cultural and everyday topic involves the mastery of a specific set of private speech skills, during the further training period; the subject should represent class discussions within this topic.

For example, on the topic "Music": (1) the ability to ask and answer questions about their attitude to music. - Do you like listening to music? What kind of music do you prefer to listen to? (2) The ability to ask and tell what music student listens

last time. –What type of music do you listen last time? (3) The ability to say what kind of song he sings. - What do you think about classical music? What kind of song did you sing?; (4) The ability to briefly annotate the music, i.e. to say in two or three sentences about it (5) the ability to give and to ask about favorite singer and group; Who is you favorite singer or group? (6) the ability to assess listened music with a brief justification; to say and ask about what type of group they prefer. I like music about... My favorite singer is...

Informative discussions hold in accordance with special skills of dialogical speech. In order to ask **initiative questioning** it can be useful doing exercises when the teacher or one of the student make initial message on a particular topic, such as "Yesterday I went to the cinema", for need to ask a series of questions. These questions must meet certain requirements: they must be given in a logical sequence; each subsequent question as possible should be connected with previous answer; the questions will be formulated so that the answers were very brief.

It is also possible complicated modification of this exercise; the students explained that they have to listen to the message of the teacher and ask questions after teacher's speech. At the same time the teacher's information may be related with general topic (for example, how he spent the last day), or each time contain information that is not related to the previous one. In this case, the teacher' speech may be consist 3-4 sentences. The initial monologue messages can be given by any student and interrupted by a signal of teacher for questioning other students.

Exercise described above may be accompanied by content supports in the plan form, the key words in Russian or English. One variety this type of work is a mutual debriefing with change of roles in working pairs: one student makes the initial message, and then asked neighbors, after partners change with roles.

For questioning the partner in the classroom homework can be written or oral translation of questions on a given topic from Russian language. For most difficult grammatical structures and lexical items in English, it's possible to give a prompt. A similar exercise can be done in the classroom with the teacher's help using these questions in pair work or in a **group discussions**, questioning can be specified in Russian or with the points of the plan, for example: "Ask the greatest possible number of physical education classes (how often, where - in the gym or on the playground, what are you doing in the winter, spring, autumn, the name of the teacher, when was the last lesson, etc.).

Thus, the organization lessons on the different theme provide real-informative communication in the classroom. The indicated above initiative speech skills is a foundation of such discussions. The development of these skills ensures the informative talks, which generally do not lose the character of ordinary dialogue "Teacher - class" and include versatile speech contacts: teachers with students, students with each other, and a student with the rest of the class.

Thus, we try to describe group discussions, not associated with main conversations. Now we give a description for preparation, or preceding informative discussions carried out during the discussions ie, directly related to their

implementation. The first of 2 types training have explicit nature: students, in each case clearly understand such orientation training, aimed to subsequent part in group discussions. It is carried out mainly through the homework on drafting monologue messages about the latest developments in the life of students on specific topics using a variety of supports, including the original micro text - sample intended for the subsequent updating.

The given instruction in the informative discussions, on the other hand, may have a hidden, implicit, and are not perceived by students as a preparation. This type of training is largely identical to the group discussions management techniques from teacher's side. So, if the group discussion provides detailed monologue messages not prepared at home, you can prepare in the process of discussion, a series of questions, followed by a special issue of a general nature. To prepare for the next stage of the discussion can be used simultaneous – pair work on a particular topic by a group discussion, and without them.

To prepare for the discussions are not excluded aspect - directed exercises, relatively isolated from the overall learning process in group discussions. They are hold under the discretion of the teacher, if necessary to repeat badly assimilated language material. It can be various grammatical exercises (for example, past tense forms of irregular verbs), and the lexical units. In general, the organization of such revision necessary to know the following principle: if the lesson provides revision work with the vocabulary we do not include repetition of grammatical material in the same class.

In group discussions it is very important to use special management techniques. We have already talked about how to control the verbal speech activity of students in preparatory exercises to the group discussions. All techniques used by a teacher during the group discussions. However, especially necessary to note the increasing role of paralinguistic controls, i.e., conventional signals system that begins at the stage of preparatory exercises in dialogue speech. Signals most commonly used as a control of situation due to the fact that they are increasingly replaced by a direct verbal speech of teacher during the discussion, becoming familiar and natural phenomenon for the students. With their help, teacher can lead the process of discussion: indicate with hand, eyes, a nod of head can mean a signal for the speech activity, the target statement, the need for further information and messages etc. Using other symbols, teacher can indicate the nature of the expected replica (issue a detailed response, etc.). We should not think that the system of conditional signals should be as extensive as the set of expected responses: the same signal can be used for various purposes; means of signal becomes clear from the overall context. A judicious combination of conventional signals and verbal intervention is an effective means to control a group discussion.

To use **informative discussions** in the learning process very important to pay attention for gradation of their structure: from prepared talks to extempore, from one theme to multi topical, from short monologue messages to the dialogical form of speech, and within it - from the frontal conversation, "Teacher - class " through

the controlled and proactive mutual questioning, from memorized replicas to increasingly free variation, etc.

According to further prospects of informative discussions, we can separate the following lines of their complexity: expansion the range of thematic group discussions; improve the dialogue and monologue speech skills; monologue and dialogue elements, their confluence and interaction; development skills of initiative, associative and organic diversion from one subject to another; increasing their activity in the group discussion; reducing an action for participation in the group discussion, the increasing replacement of their implicit, disguised preparations; increase the role of paralinguistic means communicants in discussion while reducing teacher's verbal intervention. Group discussions from all of the lines completely satisfactory the content of such conversations taking place in the native language.

Let's consider further opportunities the development of intercultural communications on example of real-informative talks - in «English club». Subject of the work is a - intercultural communication. Training process of students to the English language takes place on the basis of **lingo** country knowledge and intercultural communication. Students choose their English names, and lives according to the traditions and customs of England. There is a Parliament where you can freely express all the wishes and claims. Lessons hold on the topics of conversation. This is a prime example of real-informative discussions; during it students actively participate and communicate not only on those topics that offered by the teacher, but also on the proposed topics by themselves. From one hand students trained at the English club from other students actively learning English.

Conclusion

In the process of studying intercultural communication, we pay attention to the practical significance of intercultural communication. It is important to learn a foreign language from the perspective of three levels:

- Informative;
- Behavioral;
- Emotional.

In the light of modern requirements to learn foreign languages change the status and role of regional geographic information to correspond the experience, needs and interests of learners.

During the study we found that:

- the teaching of modern foreign languages impossible without foreign language culture;
- from all forms of appearance of intercultural communication priority attention given to informative talks about events of students life as the most important form of learning real speech communication.

Bibliography:

1. Английский язык для детей. Игровые задания для развития лексики в 2-х частях /на англ.яз./ Джанет Олеарски и Джейн Аллермано. Лондон 1991(Лингафон. Курс)
2. Английский язык Учебник для 2 класса школ с углубленным изучением английского языка, лицеев, гимназий, колледжей. М.: Просвещение, 2000.
3. Пособие к базовому курсу "Easy English" М.: АСТ-Пресс,1998
4. Денисова Л.Г. Snowball English: Reader - учебное пособие для 10-11 кл. общ.шк. Обнинск: Титул,1997.
5. Дивинская Э.А. и Виноградова Е.А. Учебник англ. яз. для X кл.шк. с преподаванием ряда предметов на англ.яз. М.: Просвещение,1994.
6. Димент А.Л. Совершенствуй свой английский язык. Пособие для учащихся V-X кл. шк. С углубленным изучением англ.яз. М.: Просвещение, 1983.
- 7.Клементьева Т.Б. Счастливый английский: занимательные упражнения и игры. Учебник для 5-6 кл. ср. школы; М.; Агенство "Олимп", 1995.
8. О'Конелл Сью. Английский язык для продвинутого этапа обучения /на англ. яз./ Эдинбург, 1999.
9. Карр Д.К., Илз Ф. Учебные материалы для сред. уровня обучения. Рабочая книга /на англ. яз./
10. Современный английский для Пед. ВУЗов /на англ. яз./
11. Тер-Минасова "Язык и межкультурные коммуникации" Москва-2000.
12. Jack C. Richards and Theodore S. Rodgers Cambridge Language Teaching Library.
13. Content - Based Instruction in Foreign language educating edited by Stephen B. Stryker and Betty Lou Leaver.

УДК 811.111

Mustapina A.Ch.

THE PROBLEM OF TEACHING FLUENCY FOR COMMUNICATIVE INTERACTION IN ENGLISH AS A FOREIGN LANGUAGE

Түсініктеме

Тіл меңгеру лексика мен грамматиканы дұрыс пайдалану ғана емес, керісінше, оқушылар интонацияның рөлі туралы хабардар болуы қажет. Ол интерактивті, элеуметтік қарым-қатынастың бір бөлігі болып табылады. Қазіргі кезде тілді еркін меңгеру үшін қосымша оқыту материалдары (SLMs) бар ағылшын лексикасы дамып келеді. Әрбір адамның оқу теориясы, жеке өмір тәжірибесіне сүйене отырып, студенттер, әріптестерімен өзара, тілді оқыту және зерттеу түсіністік кәсіби оқу, білім, және түсіндіру

бақылаудың бірнеше түрі болады. Бұл ағылшын тілінде коммуникативтік өзара іс-қимыл үшін еркін меңгергендігін оқыту проблемасын күшейтеді. Осы зерттеудің мақсаты үшін үш көрнекті сұрақтар қарастырылады: интерактивті-айналысатын көзқарас маңыздылығын, компьютерлік және интернет-тәліміне қабілеттерін, шығармашылық әдістерін және студенттердің коммуникативтік құзыреттілікті пайдалануы. Қарым-қатынас және оқытудың әр түрлі кезеңдері, өзектілігі талқыланады. Сонымен қатар дағдыларын біріктіру маңыздылығын аталып, сөйлеуге және жазуға үйрену бойынша айырмашылықтары мен ұқсастықтары қарастырылады.

Түйін сөздер: коммуникативтік құзыреттілік, ағылшын тілінде коммуникативтік өзара іс-қимыл, шет тілдері, шығармашылық әдістер, шығармашылық студенттер, еркін меңгеру, мәнерлеп сөйлеу интонациясы, жад.

Аннотация

Знание иностранных языков это не просто правильное использование лексики и грамматики, а скорее является частью интерактивной, социальной коммуникации, в которой учащиеся должны быть осведомлены о роли интонации. Проект беглости разрабатывает английский словарь с дополнительными учебными материалами (SLMS). Теория обучения каждого человека будет несколько отличаться, основываясь на личном опыте жизни, наблюдений студентов, взаимодействия с коллегами, профессионального чтения, знаний и интерпретации исследования и понимания изучения языка. Это усиливает проблему преподавания беглости для коммуникативного взаимодействия на английском языке в качестве иностранного языка. Для целей данного исследования выделяется три вида вопросов: значимость интерактивного подхода, способности на компьютере и онлайн-обучения, использование творческих методов и его влияние на студентов коммуникативной компетентности. Обсуждается характер коммуникации и ее значимость для различных этапов обучения, подчеркивает важность интеграции навыков, обсуждает сходства и различия в обучении говорения и письма.

Ключевые слова: коммуникативная компетентность, коммуникативное взаимодействие на английском языке, иностранные языки, творческие методы, творческие студенты, беглость речи, выразительные интонации, память.

Annotation

Language proficiency is not simply the correct use of vocabulary and grammar, but is rather a part of interactive, social communication in which learners need to be made aware of the role of intonation. The fluency project is developing an English vocabulary with supplementary learning materials (SLMs). Each person's learning theory will be somewhat different, based on individual life experiences, observations of students, interactions with colleagues, professional

reading, knowledge, and interpretation of the research and understanding of language learning. It enhances the problem of teaching fluency for communicative interaction in English as a foreign language. For the purpose of this study three prominent questions were risen: the significance of interactive-engaged approach, abilities at the computer and online teaching, the usage of creative techniques and its influence on students communicative competence. It is discussed the nature of communication and its relevance to various stages of learning, emphasized the importance of integrating skills, discussed the differences and similarities in learning to speak and write.

Key words: communicative competence, communicative interaction in English, foreign languages, creative methods, creative students, fluency, expressive intonation, memory.

Introduction

At assessment of level of proficiency in language use such criterion as "fluency ". All know that it is important aspect, however often understand very different things as the words "fluent" and "fluency". In a broad sense, the concept fluency means fluency of the speech and free expression of thoughts in a foreign language. In practice, under fluency of a foreign language mean certain "smoothness" and naturalness of the speech. And it not necessarily demands "absolute" knowledge of words and grammar, however ability "is necessary to own the speech".

The main part

There are some tricks which will help not - to the native speaker to avoid prolonged pauses in the speech and to sound more naturally. If you don't know what to tell, it is possible:

-to begin to speak/think aloud, reflecting: "It's a difficult question", "I've never thought about that, but ..."

-to use so-called "vague language" (the softened, uncertain expressions) – phrases like "more or less", "I suppose", "you could say", "so I'd imagine". On the one hand, similar phrases give the ---chance to fill a pause in situations when you don't know what to tell, with another, – help to soften the meaning of what was said.

-to change the subject. If you have nothing to tell about a health system, it is possible to remember the last visit of the doctor.

-to use the prepared phrases. The favorite TV show will help with it, in series and movies it is also possible to gather a lot of interesting expressions

Naturalness of the speech is provided by intonational expressiveness.

-Drama pauses can be sometimes pertinent. "You'll never guess who I've just met ..."

-It is important to learn to express various emotions, for example, to draw words to express doubt "to Well, I don't knooooow, buuuut ...", to select words to transfer surprise: "You did WHAT?"

Before a performance in English it will be useful:

-to rehearse. At the same time it is important to read not just attentively on a piece of paper, and to relax and to speak quietly with pauses and intonational differences. It is good to choose favorite native speaker, whether it be the actor acting on the award Oscar or the business guru and to observe for it (or it) a performance manner.

-to arrange itself "warm up". Small English-language warm-up has to precede your performance, it will help to switch a brain to English.

-to talk with itself. To be exact, to be trained to answer questions which to you, perhaps, will be asked.

And at last, the most important, try not to translate from Russian, and to think in English.

-Listen. Listen the English speech much. Audio books, radio stations of the English-speaking countries and movies, of course, of English-language production can become assistants to you.

-Read the English literature, noting for themselves lexical chunks. Adopting this recommendation, remember that it is necessary to read the books adapted under your level of proficiency in language.

Of course, reading foreign newspapers, magazines and books - a rather difficult task. But there is no need for you to understand literally every written word. It is important to understand the general meaning of the text and study to determine the value of the lexical units in context. Regular reading will help students not only expand their own vocabulary, but also learn how to build their own speech. Without even noticing, you learn more than a dozen rules of English grammar

Pronunciation

The confusion in the pronunciation of short and long vowel sounds.

Problems with the pronunciation of diphthongs (eg, their replacement by conventional vowels).

Pronunciation combination "th". Often recite it as a Russian "z" or "s", which leads to an ugly accent. Surprisingly, some students of the English language seems inconvenient to properly pronounce this combination of letters.

Stun consonants at the end of words (in Russian).

Report this statement stresses. This problem often occurs in the case when it comes to multisyllabic words. It is also necessary to consider that for the same spelling the word may belong to different parts of speech. Its pronunciation may vary significantly from this (as in the words of progress, protest, export, etc.).

Problems with the correct formulation of intonation. Especially brightly it is reflected in the tag-questions.

Thus, the problem with the correct pronunciation of the English language is largely due to the fact that the student is guided into their native language.

Other popular error, problems with the use of different verb tenses. It is not only the wrong timing for the specific situation, but also improper use of auxiliary verbs.

Replacing adjectives adverbs, and vice versa. The proposal That book is good novice can casually use the adverb well, as in the example She reads well - the adjective good. Get rid of these errors can only be after a while, examining in detail every such example. This is where you might find an analogy with the native language.

Improper use of articles. In English, there are only two - the and a (an). The definite article is used in the case when it comes to the familiar to the reader / companion object or some unique phenomenon (eg, the sun). The indefinite article a is used when people are talking about something unknown, uncertain. By the way, many beginners forget that an article is used only in combination with nouns that begin with a vowel.

Confusion with English prepositions. Again, this difficulty is due to the fact that the rules for the use of prepositions in all languages differ. In the English preposition in is used to refer to the enclosed space and the certain period of time (in the room, in the evening). At is used to indicate the exact time and place (at school, at 8 p.m.). On - an excuse that is used to denote time (day of the week) or the surface (on Monday, on the floor).

Wrong order of words in a sentence. As a rule, such a mistake is admit newcomers. We must remember that in the English language in any case apply the predicate, even if in Russian it is not (I am 20 years old).

The use of the verb in the third person singular. What Say beginners that after he, she, it is required to use the verb with the particle s, they still sometimes forget about it. Such a mistake is found even among more experienced students.

-Cards and mobile applications for studying of lexical chunks help to learn phrases also well. Cards with set expressions can be stuck on the house or to hire with itself or study. It is also possible to watch, listen and remember lexical chunks by means of mobile applications.

-Listen to songs in English and you learn them by heart, in them many lexical chunks meets. Choose songs of the favorite British or American performer.

English pronunciation - it's one of the most difficult moments in the English language, which in most cases we simply ignore, and the importance of which we are often put on the last place. As a result, we are speaking in English with accent, and our English-speaking companion falls much strain to make out that we still wanted to say. Perfect spelling and pronunciation of British English pronunciation consists of several aspects. The way in which the English word is pronounced, often does not correspond to the way it is written. Despite the fact that in the English alphabet of 26 letters in the English language sound almost twice. Some English words have the same spelling but are pronounced differently depending on

the context, and some words are pronounced exactly the same, but have very different meanings and are spelled differently. Moreover spelling of English words does not tell you how the word should be pronounced. For many English words you just have to know how the word is spelled and pronounced. While in the English language, and there are certain rules of reading, exceptions to them much more. That is why the dictionaries to every English word is always a transcription, which tries to identify how the word is pronounced.

The problem of teaching pronunciation in the initial stage of learning English is one of the main problems in the methodology of teaching English. Learning the correct pronunciation of English - is extremely difficult. Without the correct pronunciation is not delivered may be a manifestation of the communicative function of language. At the initial stage it is necessary to teach to recite sounds like it is done by native speakers of English phonetics. Education as a productive process requires the student's knowledge of the structure of the speech apparatus, which is a complex methodological problem, because at this stage, this information is the most difficult for students and requires a lot of time and effort on the part of teachers and students. Nevertheless, the amount of time and effort pays off, if students master this skill at an early stage on a strictly minimal waste material, which provides the motivational level and solid base for the formation of other speech activity.

The main task at this stage is the formation of the basic foreign language communication skills. From awareness of the possibility of correctly and beautifully express the same idea in a different language, including language guess and the ability to express personal attitudes to perceived information.

The objective of this work is to teach the formation of speech pronunciation skills using the proposed exercises to assimilate the sound system of English.

- You learn tongue twisters and verses in English. You will kill two hares at once: learn useful phrases and you will work their pronunciation.

- Communicate on a target language as often as possible. Yes, it is the most universal way to develop fluency of the speech. Communication with the representative of the English-speaking country will be ideal option.

Teaching fluency and interaction produces stretches of language at an appropriate tempo. There may be occasional loss of fluency on transition from rehearsed or formulaic speech to spontaneous interaction, but this does not prevent effective communication can make limited use of discourse markers or connectors. Fillers are not distracting.

Another obstacle in learning English is what we think in Russian and then translate the word into a foreign language, then associate with the rules of grammar, and then say the proposal. And it is too tedious for humans. So try to think and speak in English immediately. That is learning to speak in their mother tongue children, they just absorb the language. But no grammatical rules, they do not know. Theory they will comprehend much later. Maybe someone does seem very complicated, but such methods of learning English there.

The most important thing in learning a foreign language is precisely the practice of communication, rather than the theory of grammar.

Every teacher should be a little invention and secrets of how to increase the motivation of students in learning a foreign language, how to develop their creative and speech activity, it is necessary to use a variety of methods to stimulate students and help them explore and learn new and unknown.

Language is the most important means of human communication, which is essential to the existence and development of human society. Expansion and qualitative change in the nature of international relations of our country, the internalization of all spheres of public life do really asking in foreign languages in a practical and real activity of man. They are currently an effective factor in the socio-economic, scientific-technical and general cultural progress of society. All this increases the subject of a foreign language as a secondary discipline and motivation exercises.

Responses are usually immediate, appropriate and informative. Initiates and maintains exchanges even when dealing with an unexpected turn of events. Deals adequately with apparent misunderstandings by checking, confirming, or clarifying. Level 4 users are able to speak at above the sentence level, especially on common themes. When discussing more abstract topics, they may need time to prepare an utterance, but do not produce distracting fillers.

They are able to give spontaneous answers to questions when the question is understood, and in language situations where the meaning is not understood, have strategies to repair communication. These strategies may need to be explicitly taught.

Simply saying “discuss this topic” is unlikely to produce much language. Learners need to be given strategies to commence and maintain effective communication.

Activities which can be done back-to-back promote interaction, because it creates a communication gap. Learners must rely on their language to communicate. But before doing these, teach some phrases to elicit repetition. Teach learners the power of “why” as a question, to get more from their partners. Before giving out an activity, consider what language is needed to do effectively. Here given some ideas for teaching fluency and interaction:

- Describing pictures and stories (such as the Korean test story boards)
- Back to back role plays of radio communications (such as the Macmillan instructor to pilot activity)
- Completing information (information gaps such as the definition cross word)
- Role play of more abstract situations
- Timed talking activities
- Giving interview questions to learners, with the instruction that they must feedback their partner’s answers, not their own.
- 2-4-8 Ranking exercises (such as the security spending exercise)

Conclusion

In conclusion, one of the most important components of communication is speaking. In EFL contexts, it is an imperative factor which requires special attention and instruction. Thus, it is the responsibility of EFL teachers of EFL to exactly investigate the factors, conditions, and components that form the basis of effective speaking. Effective instructions inferred from the careful analysis of this area, together with sufficient language input and speech-promotion activities, will gradually help learners speak English fluently and appropriately (Richards &

Renandya, 2002). The present paper deals with factors and issues with which have great influence on speaking ability, accuracy and fluency. Although a lot of studies have been done in this area, we feel the need for further research to provide some solutions for teachers to apply more effective methods and procedures in their teaching.

References:

1. Bailey, K. M. & Savage, L. (Eds.). (1994). *New ways in teaching speaking*. Washington, DC: TESOL.
2. Brown, J. D. (1996). Fluency development. In G. van Troyer (Ed.) *JALT '95: Curriculum and evaluation* Tokyo: Japan Association for Language Teaching.
3. Brown, J. D., & Hilferty, A. G. (1986 a). Listening for reduced forms. *TESOL Quarterly*
4. Rosa, M. (2002). Don'cha Know? A survey of ESL teachers' perspectives on reduced forms instruction. *Second Language Studies*, 21(1), 49-78.

Мақалаларды дайындаған кезде редакция жарияланымға беретін материалдарды рәсімдеуде төменде келтірілген ережелер мен талаптарды басшылыққа алуды сұрайды:

1. Жарияланым үшін ұсынылатын мақалалар жаңа, бұрын басқа баспа және электрондық басылымдарында жарияланбаған болу керек. Мақаланың мазмұны тематикалық бағыт және журналдың ғылыми деңгейіне, айқындалған жаңалық танытушы болып, авиация саласының ғылыми қызметкерлері, оқытушылары мен мамандарының мүдделеріне сәйкес болу керек. Мақалалар қазақ, орыс, ағылшын тілдерінде жарияланады.

2. Мақаланың көлемі: докторлар мен ғылым кандидаттары, Phd докторлары үшін – А-4 көлемдегі 15 беттен (5 мың сөз); докторанттар, магистранттар үшін – А-4 көлемдегі 10 беттен (3 мың сөз); оқытушылар, ғалымдар мен практиктер үшін А4 көлемдегі 7 бетке дейін, жас ғалымдар мен студенттер үшін А4 көлемдегі 7 бетке дейін болуы керек. Материал бір интервал аралықта 14 өлшемнің WORD мәтін редакторымен, Times New Roman қарібін қолданып, терілген болу керек. Кестелер, диаграммалар, суреттер және өзге графикалық материалдар ақ-қара нұсқада WORD (2003 жылғы нұсқадан ескі болмауы керек) мәтіндік редактордың құралдарымен орындалған, немесе векторлық жазу-сызудың (Adobe Illustrator, Corel Draw) бағдарламаларында және міндетті түрде электрондық редакциялау мүмкіндігі болу керек. Графикалық материалдардың және кестелердің мәтіннің ішінде сілтемелері, реттік саны және атауы болу керек. Әр кестенің астында міндетті түрде дереккөзге сілтеме жасалады. Формулалар Mach Type бағдарламасында немесе MS Office қосымшасында теріледі және мақала бойы бір стильді ұстанады.

3. Мақаланың басында жоғарыда сол жақта ӘОЖ жіктегіш индексі көрсетіледі. Бұдан әрі беттің ортасында бас әріптермен (көлбеумен) - инициалдар (аты, әкесінің аты немесе өзінің, әкесінің, фамилиясының бірінші әріптері) және авторлардың фамилиялары, лауазымы, дәрежесі, содан кейін ортасында кіші әріптермен - жұмыс орындалған ұйымның (ұйымдардың) атауы, және қаласы, төменде дәл солай ортасында бас әріптермен (қаралау қаріппен) – мақаланың атауы.

4. Аңдатпа жұмыстың мақсатын, әдісі немесе жұмысты жасау методологиясын, қысқа нәтижелерді, нәтижелерді қолдану аясын, қорытындыларын айқындау керек. Аңдатпаның көлемі 1/3 беттен кем болмауы керек. Аңдатпалар міндетті түрде қазақ, орыс және ағылшын тілдерде болуы тиіс. Аңдатпадан кейін кілт сөздер аңдатпа тілінде кіші әріптермен, үтір арқылы 5 сөзден кем болмауы керек.

5. Мақала мәтінінің тараулары міндетті түрде стандартталған "Кіріспе", "Негізгі бөлім", "Қорытындылар және Ұсыныстар" атауларын қолдану арқылы құрылымдалуы керек. Қажет болған жағдайда тараудың қосымша арнаулы атаулары қосылады.

6. Мақаланың соңында «Пайдаланылған дереккөздердің тізімі» келтіріледі (5 кем емес). Мәтіндегі сілтемелер - шаршы жақшаларында. Дереккөздер мәтінде дәйексөз алу тәртібінде көрсетіледі. Мәтінде әдебиеттің тізбесінен барлық дереккөздерге сілтемелер болуы керек. Пайдаланылған дереккөздер тізбесі "Библиографиялық сілтеме" МЕМСТ 7.05-2008 сәйкес рәсімделеді.

7. Мақалаға жеке файлда авторлар туралы: сурет және ақпараттар, мақаланың атауы, фамилиясы, аты және әкесінің аты (қазақ, орыс, ағылшын тілдерде), ғылыми дәрежесі және атағы, жұмыс орнының – ұйымның мекенжайының толық атауы, (индексі қоса берілген), лауазымы, контактілі телефоны, электрондық поштаның мекенжайы қоса беріледі. Көрсетілген талаптарға сай келмейтін қолжазбалар, редакциямен қарастырылмайды және қайтарылмайды. Мақала қабылданбаған жағдайда, редакция қайырудың себептері бойынша пікірталастарды жүргізбеу құқығын өзінде сақтайды.

8. Қабылданған мақалалар антиплагиаттық сараптаудан, ғылыми және әдеби редакциялаудан өтеді. Редакцияланған мақала авторға жөндеуге және бұрыштама қоюға жіберіледі. Жазып бітірген мақаланы редакцияға жіберу керек.

9. Редакцияның ұсынған реквизиттері бойынша мақала нөмірге алынған жағдайда төлемақысы өндіріледі. Құнына бір авторлық данасы енгізіледі.

10. Мақалалар электронды және баспа нұсқаларында – пошталық жіберілім, мына e-mail-ге: almamakeeva@mail.ru немесе мына мекен-жайға: Алматы қ., Закарпатская көшесі, 44-үй, Азаматтық Авиация Академиясы, 326-қаб.

11. Мақаланың мазмұнына, жазылу стиліне автор жауапты.

**Правила для авторов
журнала «Вестник Академии гражданской авиации»**

При подготовке статей редакция просит руководствоваться приведенными ниже правилами и требованиями к оформлению материалов, представляемых для публикации в журнале:

1. Предлагаемые для публикации статьи должны быть новыми, не опубликованными ранее в том же виде в других печатных и электронных изданиях. Содержание статьи должно соответствовать тематическим направлениям и научному уровню журнала, обладать определенной новизной и представлять интерес для научных работников, преподавателей, специалистов в области авиации. Статьи публикуются на казахском, русском, английском языках.

2. Размер статьи не должен превышать: для докторов и кандидатов науки, докторов Phd до 15 стр. формата А4; докторантов, магистрантов до 10 стр. формата А4.; преподавателей, ученых и практиков до 7 стр. формата А4; молодых ученых и студентов до 7 стр. формата А4. Материал должен быть набран в текстовом редакторе WORD с использованием шрифта Times New Roman, 14 размера через один интервал. Схемы, графики, диаграммы, рисунки и иные графические материалы могут быть выполнены в черно-белом варианте средствами текстового редактора WORD (не старше версии 2003), или в программах векторной графики (Adobe Illustrator, Corel Draw) и обязательно допускать электронное редактирование. Графические материалы и таблицы должны содержать ссылки в тексте, порядковый номер и название. Под каждой таблицей обязательно помещается ссылка на источник. Формулы набираются в программе Math Type или в приложении MS Office и придерживаются одного стиля на протяжении всей статьи.

3. В начале статьи вверху слева следует указать индекс УДК. Далее по середине страницы прописными буквами (курсивом) – инициалы и фамилии авторов, должность, степень, затем по середине строчными буквами – название организации(ий), в которой выполнена работа и город, ниже также посередине заглавными буквами (полужирным шрифтом) – название статьи.

4. Аннотация должна отражать цель работы, метод или методологию проведения работы, краткие результаты, область применения результатов, выводы. Размер аннотации должен быть не менее 1/3 стр. Независимо от языка статьи обязательны аннотации на казахском, русском и английском языках. После аннотации должны быть указаны ключевые слова на языке аннотации, не менее 5 слов, строчными буквами, через запятую.

5. Текст статьи должен структурирован с применением стандартных названий разделов «Введение», «Основная часть», «Выводы и Предложение». При необходимости допускаются дополнительные специальные названия разделов.

6. В конце статьи приводится «Список использованных источников» (не менее 5). Ссылки в тексте – в квадратных скобках. Источники указываются в порядке цитирования в тексте. На все источники из списка литературы должны быть ссылки в тексте. Список использованных источников оформляются в соответствии с ГОСТР 7..05-2008 «Библиографическая ссылка».

7. В отдельном файле к статье прилагаются фотографии и сведения об авторах: название статьи, фамилия, имя и отчество (на казахском, русском, английском языках), ученая степень и звание, полное название и адрес организации – места работы (включая индекс), занимаемая должность, контактный телефон, адрес электронной почты.

8. Рукописи, не соответствующие указанным требованиям, редакцией не рассматриваются и не возвращаются. Если статья отклонена, редакция сохраняет за собой право не вести дискуссию по мотивам отклонения.

Принятые статьи проходят антиплагиат, рецензирование, научное литературное редактирование. Отредактированная статья отправляется автору на доработку и визирование. Доработанная рукопись должна быть представлена в редакцию. За статью несет ответственность автор.

9. Оплата производится, когда статья отобрана в номер, по представленным редакцией реквизитам. В стоимость включается один авторский экземпляр.

10. Статьи принимаются в электронном и печатном вариантах – почтовым отправлением, на e-mail: almamakeeva@mail.ru или по адресу: г. Алматы, ул. Закарпатская, 44, Академия гражданской авиации, каб.326.

11. Ответственность за содержание статьи несет авторы.

Requirements for article's writing to be published in the journal:

1. The article which is proposed for publication must be new, previously not published in the same form in other print and electronic publications. The content of the article should correspond to thematic areas and scientific level of the journal, have a certain novelty and be of interest to researchers, teachers, experts in the field of aviation. Articles are published in Kazakh, Russian and English languages.

2. The amount of the paper should not exceed: for doctors and candidates of science, Phd doctors up to 15 pp. format A 4, for doctoral students, undergraduates up to 10 pp, format A4, for teachers, scientists, and practice up to 7 pp. The material should be typed in text editor WORD with the Times New Roman, size 14, single-spaced. Schemes, graphs, diagrams, drawings and other graphic materials can be made in black and white by means of a text editor WORD (not older than 2003 version) or vector graphics programs (Adobe Illustrator, Corel Draw) and be sure to allow electronic editing. Graphics and tables should contain references in the text, number and the names. Each table is required a link to the data source. Formulas are typed in the program Mach Type or application MC Office and adhere to one style throughout the paper.

3. There should be indicated UDC (Universal Decimal Classification) at the beginning of the left top corner. Initials and names of the authors in capital letters are in the middle of the page, in the middle of lowercase letters there are title, degree and the name of the organization (s) and city the work is done, the name of the article with capital letters (bold) is below in the middle of the paper.

4. The abstract should reflect the purpose of the work, method, or methodology of work, summary results, the scope of the results, conclusions. The size of the summary should be at least 1/3 of the page. Regardless of language annotations are to be written in Kazakh, Russian and English languages. After the summary there are keywords, not less than 5 words in lowercase, separated by commas.

5. The text of the article should be structured as "Introduction", "Main part", "Conclusion and Proposal". If necessary additional special section titles are allowed.

6. "List of references" (at least 5) is at the end of the article. References in the text are in square brackets. Sources in the text should be indicated in the order of citation. All sources from the list of references should be cited in the text. List of references are made in accordance with 7.05-2008 "Bibliographic References" State Standard

7. Photos and information about the author as the name of the article, name and patronymic name (in Kazakh, Russian and English), academic degree and rank, full name and address of the organization, the place of work (including zip code), position, telephone number, e-mail address are attached to the article in a separate file.

8. The manuscripts do not meet these requirements are not considered and returned. If the article is rejected, the editors reserve the right not to have a discussion based on the deviation.

Accepted articles are reviewed, pass antiplagiat, scientific literary editing. The edited article is sent to the author for the modification and the sighting. The finished manuscript must be represented into the editorial staff. Payment is produced, when article is selected into the number, on the properties presented by editorial staff. One author's copy is included in cost.

9. Payment is made when the article is selected by the editorial staff. The price includes one author's copy.

10. Articles are received in electronic and printed versions on e-mail: almamakeeva@mail.ru or at 44 Zakarpatskaya Str., Almaty, Academy of Civil Aviation, room 326.

11. The authors are responsible for the content of the article.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ИНВЕСТИЦИЯЛАР ЖӘНЕ ДАМУ
МИНИСТРЛІГІНІҢ
АЗАМАТТЫҚ АВИАЦИЯ КОМИТЕТІ
РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК
МЕКЕМЕСІ

REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
REPUBLIC STATE AUTHORITY
MINISTRY OF INVESTMENTS AND
DEVELOPMENT
CIVIL AVIATION COMMITTEE

**Комитет гражданской авиации
Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстана**

**Сертификат
авиационного учебного центра
№ АУЦ 02-15**

*Республика Казахстан, 050039, г. Алматы, Турксибский район,
ул. Закарпатская 44.*

Выдан: «23» апреля 2015 года

Настоящий Сертификат удостоверяет, что Авиационный учебный центр ТОО «Training center Part-FCL» соответствуют требованиям, установленными Республикой Казахстан, стандартами и рекомендуемой практикой ИКАО относительно области действий авиационного учебного центра, указанных в приложении к настоящему Сертификату.

Сертификат выдан на основании акта сертификационного обследования от 17 марта 2015 года и акта контрольного сертификационного обследования Авиационного учебного центра ТОО «Training center Part-FCL» от 18 апреля 2015 года Комитета гражданской авиации Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

Инспекционный контроль осуществляет: Комитет гражданской авиации Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан.



**Руководитель Управления по
организации выдачи свидетельств
авиационного персонала и медицине
Комитета гражданской авиации**

 **Д. Туреахметов**
(подпись)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ИНВЕСТИЦИЯЛАР ЖӘНЕ ДАМУ МИНИСТРЛІГІНІҢ АЗАМАТТЫҚ АВИАЦИЯ КОМИТЕТІ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ		REPUBLIC OF KAZAKHSTAN REPUBLIC STATE AUTHORITY MINISTRY OF INVESTMENTS AND DEVELOPMENT CIVIL AVIATION COMMITTEE
Ministry of Investment and Development of the Republic of Kazakhstan Civil Aviation Committee		
Approved Training Organization Certificate No. ATO 02-15		
<i>Republic of Kazakhstan, 050039, Almaty city, Turksib district,</i> <i>44 Zakarpatskaya street</i>		
Issued on April 23, 2015		
It is hereby certified that the approved training organization “Training center Part-FCL” LLP is in compliance with the requirements laid down by the Republic of Kazakhstan, standards and recommended practices of ICAO concerning the range of activities of an approved training organization, specified in the Annex to the present Certificate.		
The Certificate was issued in accordance with the Act of the certification examination dated by March 17, 2015 and the Control act of the certification examination approved training organization “Training center Part-FCL” LLP dated by April 18, 2015 the Civil Aviation Committee of the Ministry of Investment and Development of the Republic of Kazakhstan.		
The inspection supervision is carried out by the Civil Aviation Committee of the Ministry of Investment and Development of the Republic of Kazakhstan.		
 L.S.	Head of the personnel licensing department of the Civil Aviation Committee	
	 D. Tureakhmetov (signature)	



**МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ
МОНРЕАЛЬ, КАНАДА**

*Настоящим удостоверяется, что АО "Академия гражданской авиации, г. Алматы"
в Казахстане присвоен статус*

Учебного центра ИКАО по авиационной безопасности

*30 июля 2013 года в целях создания в Европейском и Североатлантическом регионах
первоклассного учебного заведения, предлагающего разнообразные учебные курсы
и сотрудничающего с другими учебными центрами ИКАО по авиационной безопасности
для обеспечения более широкого внедрения положений Приложения 17 к Конвенции
о международной гражданской авиации.*

30 июля 2013 года


Генеральный секретарь

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ИНВЕСТИЦИЯЛАР ЖӘНЕ ДАМУ МИНИСТРЛІГІ**

БАЙЛАНЫС, АҚПАРАТТАНДЫРУ ЖӘНЕ АҚПАРАТ КОМИТЕТІ

**МЕРЗІМДІ БАСПАСӨЗ БАСЫЛЫМЫН ЖӘНЕ АҚПАРАТТЫҚ АГЕНТТІКТІ
ЕСЕПКЕ ҚОЮ ТУРАЛЫ**

КУӘЛІК

№ 15452-Ж

Астана қаласы «01» 07 2015 ж.

МББ аты: «Азаматтық авиация академиясының жаршысы» журналы

МББ тілі: қазақша, орысша, ағылшынша

Шығу жиілігі: жылына 4 рет

Меншік иесі: «Азаматтық авиация академиясы» АҚ (Алматы қаласы)

Негізгі тақырыптық бағыты: ғылыми-көпшілік

Тарату аумағы: Қазақстан Республикасы

Төрағаның орынбасары  **Т. Қазанбаев**

**МИНИСТЕРСТВО ПО ИНВЕСТИЦИЯМ И РАЗВИТИЮ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

КОМИТЕТ СВЯЗИ, ИНФОРМАТИЗАЦИИ И ИНФОРМАЦИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

**О ПОСТАНОВКЕ НА УЧЕТ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ПЕЧАТНОГО ИЗДАНИЯ И
ИНФОРМАЦИОННОГО АГЕНТСТВА**

№ 15452-Ж

город Астана «01» 07 2015 г.

Название ППИ: Журнал «Вестник Академии гражданской авиации»

Язык ППИ: казахский, русский, английский

Периодичность: 4 раза в год

Собственник: АО «Академия гражданской авиации» (город Алматы)

Основная тематическая направленность: научно-популярная

Территория распространения: Республика Казахстан

Заместитель председателя  **Т. Қазанбаев**

<p style="text-align: center;">НАЦИОНАЛЬНАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ КНИЖНАЯ ПАЛАТА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН</p> <p style="text-align: center;">НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ISSN</p> <h2 style="text-align: center;">СЕРТИФИКАТ</h2> <p style="text-align: center;"><i>Журнал «Вестник Академии гражданской авиации»</i></p> <p style="text-align: center;">АО «Академия гражданской авиации» (город Алматы)</p> <p style="font-size: small;">зарегистрирован в Международном центре по регистрации серийных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция) и его присвоен международный номер</p> <p style="text-align: center;">ISSN 2413 – 8614</p> <p style="font-size: x-small;">(используя стандарт ИСО 3297-98 "Информация и документация. международный стандарты и методология работы ISSN", международный стандарт ГОСТ 7.56-2002 "Международной стандартной системы регистрации изданий")</p> <p>Директор  Ж. Сейдүманов</p> <p style="text-align: center;">«29» октябрь, 2015 год</p>	<p style="text-align: center;">ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ МЕМЛЕКЕТТІК ҚҒАП ШАЛАТАСЫ</p> <p style="text-align: center;">ISSN ҰЛТТЫҚ ОРТАЛЫҒЫ</p> <h2 style="text-align: center;">СЕРТИФИКАТ</h2> <p style="text-align: center;"><i>«Азаматтық авиация академиясының жаршысы» журналы</i></p> <p style="text-align: center;">«Алматылық авиация академиясы» АҚ (Алматы қаласы)</p> <p style="font-size: small;">ЮНЕСКО, Франция, Париж қ. і. сериялық басылымдары тіркелген ISSN Халықаралық орталықпен тіркелген және мағылалық номер берілген</p> <p style="text-align: center;">ISSN 2413 8614</p> <p style="font-size: x-small;">(используя стандарт ИСО 3297-98 "Актуальность и документация (ISSN) сериям периодических изданий", международный стандарт ГОСТ 7.56-2002 "Серийная библиотечная идентификация стандартных номеров")</p> <p>Директор  Ж. Сейдүманов</p> <p style="text-align: center;">«29» октябрь, 2015 года</p>
--	--