



Қазақстан Республикасы  
Ұлттық инженерлік академиясының

# ХАБАРШЫСЫ

---

## ВЕСТНИК

Национальной инженерной академии  
Республики Казахстан

№ 1 (59)

Алматы  
2016

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
ВЕСТНИК НАЦИОНАЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ АКАДЕМИИ РК**

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**  
**академик Б. Т. ЖУМАГУЛОВ**

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:**

**Н. К. Надиров** – академик, заместитель главного редактора; **Ж. Т. Багашарова** – ответственный секретарь; академик **Ж. М. Адилов**, академик **А. Ч. Джомартов**, академик **Р. А. Алшанов**, академик **М. Ж. Битимбаев**, академик **М. М. Бекмагамбетов**, академик **А. В. Болотов**, академик **А. И. Васильев** (Украина), академик **Б. В. Гусев** (Россия), академик **Г. Ж. Жолтаев**, академик **П. Г. Никитенко** (Белоруссия), академик **К. К. Кадыржанов**, академик **А. Х. Катаев** (Республика Таджикистан), академик **К. С. Кулажанов**, академик **А. А. Кулибаев**, академик **М. М. Мырзахметов**, академик **Х. Милошевич** (Сербия), академик **А. М. Пашаев** (Азербайджан), академик **А. Ш. Татыгулов**, академик **А. К. Тулешов**, академик **Ю. И. Шокин** (Россия).

**INTERNATIONAL  
SCIENTIFICALLY-TECHNICAL JOURNAL  
HERALD TO NATIONAL ENGINEERING ACADEMY  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

**B. T. ZHUMAGULOV**  
**Editor-in-Chief, academician**

**THE EDITORIAL BOARD:**

**N. K. Nadirov** – academician, Deputy Editor; **Zh. T. Bagasharova** – Managing Editor; **Zh. M. Adilov**, academician; **A. Ch. Dzhomartov**, academician; **R. A. Alshanov**, academician; **M. Zh. Bitimbayev**, academician; **M. M. Bekmagambetov**, academician; **A. V. Bolotov**, academician; **A. I. Vasilyev**, academician (Ukraine); **B. V. Gusev**, academician (Russia); **G. Zh. Zholtayev**, academician; **P. G. Nikitenko**, academician (Belorussia); **K. K. Kadyrzhanov**, academician; **A. H. Kataev**, academician (Republic Tadjhikistan); **K. S. Kulazhanov**, academician; **A. A. Kulibayev**, academician; **M. M. Myrzakhmetov**, academician; **H. Miloshevich**, academician (Serbiya); **A. M. Pashayev**, academician (Azerbaijan); **A. Sh. Tatygulov**, academician; **A. K. Tuleshov**, academician; **Yu. I. Shokin**, academician (Russia).

## **УЧРЕДИТЕЛЬ:**

Республиканское общественное объединение  
«Национальная инженерная академия Республики Казахстан».

Издается с 1997 года.

Выходит 4 раза в год.

Свидетельство о регистрации издания № 287 от 14.11.1996 г.,  
выдано Национальным агентством по делам печати и массовой информации  
Республики Казахстан.

Свидетельство о перерегистрации № 4636-Ж от 22.01.2004 г.,  
выдано Министерством информации Республики Казахстан.

Журнал включен Комитетом науки Министерства образования и науки Республики Казахстан  
в перечень изданий для публикации основных результатов научно-технических работ соис-  
кателей ученых степеней доктора философии PhD и доктора по профилю и ученых званий  
доцента и профессора.

Журнал включен в международную англоязычную базу реферативных данных по техниче-  
ским наукам INSPEC.

Подписку на журнал можно оформить в отделениях связи АО «Казпочта»,  
ТОО Агенстве «Евразия пресс» и ТОО Агенстве «Еврика пресс».

### ***Подписной индекс:***

для физических лиц – **75188**,  
для юридических лиц – **25188**.

Подписка продолжается в течение года.

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 80, к. 415.

Тел. 8-7272-915290, факс: 8-7272-915190,

e-mail: [nia\\_rk@mail.ru](mailto:nia_rk@mail.ru), [ntpneark@mail.ru](mailto:ntpneark@mail.ru), [www.neark.kz](http://www.neark.kz)

## **FOUNDER:**

Republic public association  
“National Engineering Academy of the Republic of Kazakhstan”.

Published since 1997 year.

Issued 4 times a year.

Certificate about registration the edition N 287, November, 14, 1996,  
was given by National agency on affaires of press and mass information  
of the Republic of Kazakhstan.

Certificate about re-registration N 4636-Zh, January, 22, 2004,  
was given by Ministry of information of the Republic of Kazakhstan.

The Committee of Science of Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan has included the Journal into the list of issues for publication of the main results of scientific-technical investigations of applicants for scientific degrees ( Doctor philosophy PhD, Doctor on specialization) and academic ranks (Professor and Associate professor).

The Journal was included into international English-language abstracts database on technical sciences “INSPEC”.

Subscription to journal may be drawn up at post offices of OJSC “Kazpochta”,  
in PLL Agency “Evraziya press” and PLL Agency “Evrika press” .

### ***Subscription index:***

for natural persons – **75188**,  
for juristic persons – **25188**.

Subscription continues during a year.

Address of editorial offices: 050010, Almaty city, Bogenbay Batyr str., 80, off. 415.

Tel. 8-7272-915290, fax: 8-7272-915190,

e-mail: [nia\\_rk@mail.ru](mailto:nia_rk@mail.ru), [ntpneark@mail.ru](mailto:ntpneark@mail.ru), [www.neark.kz](http://www.neark.kz)

**ВЫПУСК ЭТОГО ЖУРНАЛА ПОСВЯЩЕН ПАМЯТИ  
ОСНОВАТЕЛЯ И ПЕРВОГО ПРЕЗИДЕНТА  
НАЦИОНАЛЬНОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ АКАДЕМИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
УМИРБЕКА АРИСЛАНОВИЧА ДЖОЛДАСБЕКОВА  
КОТОРОМУ В ЭТОМ ГОДУ ИСПОЛНЯЕТСЯ 85 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ**

**ДЖОЛДАСБЕКОВ УМИРБЕК  
АРИСЛАНОВИЧ  
(1931 – 1999 гг.)**



У. А. Джолдасбеков – выдающийся ученый-механик, талантливый педагог, крупный организатор науки и образования Казахстана, видный государственный, политический и общественный деятель.

**Джолдасбеков Умирбек Арисланович** родился 1 марта 1931 года в селе Кзыл-Су Чимкентского района Южно-Казахстанской области. После окончания с золотой медалью средней школы поступил на механико-математический факультет Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова. В 1954–1958 гг. работал преподавателем, старшим преподавателем кафедры математики и механики, деканом механического факультета Казахского технологического института в г. Чимкенте. В 1958 г. поступил в аспирантуру кафедры теории механизмов, приборов и машин Московского текстильного института. После окончания аспирантуры в 1961 г. был оставлен для работы преподавателем на этой же кафедре. В 1962 г. защитил диссертацию кандидата технических наук «Кинематика и динамика торсионного боевого механизма ткацких станков СТБ». В 1962–1970 гг. – доцент, заведующий кафедрой, декан, проректор по учебной работе Казахского политехнического института им. В. И. Ленина (ныне Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сатпаева). В 1970–1986 гг. – ректор Казахского государственного университета им. С. М. Кирова (ныне Казахский национальный университет им. аль-Фараби). В 1972 г. защитил диссертацию доктора технических наук «Теория плоских рычажных механизмов». В 1979 г. избран академиком Академии наук Казахской ССР. В 1986–1988 гг. – заведующий кафедрой прикладной механики Казахского государственного университета им. С. М. Кирова. В 1988–1991 гг. – заведующий лабораторией Института механики и математики Академии наук Казахской ССР. В 1990–1993 гг. – депутат Верховного Совета РК 12-го созыва. С 1991 по 1999 г. – президент Инженерной академии Республики Казахстан (ныне Национальная инженерная академия Республики Казахстан). В 1992 г. избран академиком Международной инженерной академии и

Инженерной академии РК, первым вице-президентом МИА. С 1991 по 1997 г. – председатель Республиканской политической партии труда. В 1991–1994 гг. – директор Института механики и машиноведения Академии наук Казахстана. В 1993–1995 гг. – депутат Верховного Совета РК 13-го созыва, в 1994–1995 гг. – председатель Комитета Верховного Совета Республики Казахстан по науке, образованию и новым технологиям. В 1995 г. – почетный профессор КазГУ им аль-Фараби, в 1997 г. – почетный председатель Республиканской политической партии труда. В 1995–1999 гг. – депутат Мажилиса Парламента РК, председатель Комитета по социально-культурному развитию.

У. А. Джолдасбеков был основателем и первым президентом Инженерной академии Республики Казахстан, первым вице-президентом Международной инженерной академии, первым вице-президентом Федерации инженерных институтов исламских стран (ФЕИС). Академик Национальной академии наук, Инженерной академии Республики Казахстан, Международной инженерной академии, Международной академии экологической реконструкции. Действительный член Общества инженеров-механиков США, почетный академик Инженерной академии Пакистана и инженерных академий ряда стран СНГ. Лауреат Государственной премии РК в области науки, техники и образования, Заслуженный деятель Республики Казахстан.

Умирбек Арисланович Джолдасбеков – выдающийся ученый-механик и основоположник теории механизмов и машин в Казахстане. На основе результатов широкомасштабных научных исследований в области фундаментальной теории механизмов высоких классов, проведенных У. А. Джолдасбековым, созданы принципиально новые механизмы и манипуляционные устройства, не имеющие аналогов в мировой практике и защищенные многочисленными авторскими свидетельствами СССР и патентами Англии, Италии, Польши. Им созданы фундаментальные основы плоских и пространственных механизмов высоких классов (МВК). Научная школа Умирбека Арислановича занимает достойное место в мировой науке и продолжает вести исследования в приоритетных направлениях. Им впервые создана казахская терминология по машиноведению и написаны первые учебники на казахском языке по теории механизмов и машин. Впервые изданы терминологические словари на казахском языке по ТММ и теоретической механике для университетов и вузов.

У. А. Джолдасбековым и его учениками на базе механизмов высоких классов были созданы оригинальные адаптивные захватные устройства промышленных роботов для захвата пространственных объектов произвольной формы и плоских объектов сложной конфигурации, исполнительные механизмы роботов большой грузоподъемности и точного позиционирования, дистанционные манипуляторы координатно-параметрического управления, методы и автоматизированные испытательные стенды для оценки качества роботов. Их разработки защищены многочисленными авторскими свидетельствами, отмечены медалями и грамотами ВДНХ и международных выставок.

Общепринятыми как в странах ближнего, так и дальнего зарубежья являются результаты фундаментальных исследований в области динамики роторных систем, проведенных У. А. Джолдасбековым и его учениками.

Он автор более 400 научных трудов, из которых более 70 были опубликованы в дальнем зарубежье, а также 12 монографий, 30 учебников и учебных пособий, имеет 126 авторских свидетельств и зарубежных патентов. Им подготовлено 25 докторов наук и более 100 кандидатов наук.

У. А. Джолдасбеков 16 лет возглавлял крупнейший вуз страны, став в 39 лет ректором Казахского государственного университета им. С. М. Кирова. Под его руководством и при непосредственном участии был воздвигнут комплекс зданий университетского городка – КазГУГрада, совершенствовалась подготовка кадров и специалистов для различных отраслей промышленности, науки и культуры.

У. А. Джолдасбеков избирался делегатом XXIV и XXV съездов КПСС и XIII–XVI съездов Компартии Казахстана. Депутат Верховного Совета РК 8-го, 10–13-го созывов. Депутат Мажилиса Парламента РК, председатель Комитета по социально-культурному развитию.

Он имеет высокие правительственные награды: орден Ленина, два ордена Трудового Красного Знамени, медали СССР и Республики Казахстан, Почетные грамоты Верховного Совета Казахской ССР. Он лауреат премии Международной инженерной академии и большой золотой медали МИА, награжден медалями им. В. Г. Шухова (Москва) и аль-Хорезми (Иран).



**Б. Т. ЖУМАГУЛОВ,**  
*д.т.н., профессор, академик НАН РК, МИА и НИИ РК,  
лауреат Государственной премии РК  
в области науки, техники и образования,  
Заслуженный деятель науки РК,  
президент Национальной инженерной академии РК*

### **ОН ОПЕРЕЖАЛ СВОЕ ВРЕМЯ**

Когда в 1991 году выдающийся ученый, механик, инженер, педагог, академик Академии наук Казахстана и видный политический деятель Умирбек Джолдасбеков инициировал создание целого кластера отечественной инженерии – Национальную инженерную академию, Союз инженеров Казахстана и Партию труда, многие были удивлены его энергией и даром предвидения. Инженеры республики должны были заложить прочный фундамент под реформы, намеченные Президентом Н. А. Назарбаевым для научно-технического развития нашей страны в условиях независимости, и стать главной движущей силой этих реформ.

**«Если хотите чего-то в жизни добиться – кең болындар»**

Возможность находиться рядом с достойным, незаурядным человеком, старшим товарищем, коллегой – более опытным, умным, талантливым, красивым в своих делах и поступках, впитывать его мудрость, внимать его наставлениям, брать с него пример – это бесценный дар судьбы. Только надо это вовремя понять и оценить. Я бы сравнил способность к ученичеству со счастьем. Нередко бывает так, что человек, как говорят в народе, «не знает своего счастья», а значит не умеет быть счастливым. Не распознаешь момент, не дашь себе насладиться им, остановить прекрасное мгновение, поблагодарить за него Всевышнего – и все, оно уйдет, не оставив в твоей душе следа. Оттого, мне кажется, некоторые люди чувствуют себя обделенными судьбой – они не распознали своих счастливых мгновений.

Спустя годы, размышляя над своей жизнью, я с новой силой осознаю и понимаю величие тех людей, которые меня окружали и которые сыграли в моей судьбе значительную роль.

Своим учителем я считаю Умирбека Арислановича Джолдасбекова. С ним меня свел случай. Именно Его Величество Случай. Тысячи молодых людей, окончивших в 70–80-е годы прошлого века единственный в Казахской ССР университет, не знали,



что КазГУ возглавляет авторитетный ученый, талантливый организатор высшего образования У. А. Джолдасбеков, тем более что его подпись красовалась в дипломе об окончании вуза, но вот чтобы увидеть академика вблизи, говорить с ним – в то время такая удача улыбалась немногим.

А мне она улыбнулась. Я был слушателем подготовительного отделения механико-математического факультета (тогда наша группа почему-то была сборной, мы занимались все вместе – и математики, и гидрологи, и физики). Народ собрался разный, не все друг с другом ладили. Произошла какая-то драка, и заведующий подготовительным отделением уже подписал приказ об отчислении одного из наших слушателей из университета. Парень был неплохой, да и вины на нем большой не было, поэтому мы все заволновались – сломают судьбу человеку. «Ты у нас солдатский старшина, – обратились ребята ко мне, – иди к ректору, может, поможет». Ну, раз в группе так решили, я пошел в приемную записываться. Конечно, удивил помощников ректора. «У нас ректор слушателей подготовительного отделения не принимает, – пытались меня отговорить помощники. – Идите к проректорам, к своему заведующему...» Но я сказал, что никуда не пойду, а дождусь приема. Просидел весь день, и все-таки к вечеру ректор меня принял. Видимо, в тот момент эмоции меня так захлестнули, что Умирбек Арисланович начал меня успокаивать, обещал, что разберется, примет меры. На утро следующего дня наш сокурсник уже был восстановлен, справедливость восторжествовала.

Спустя пару лет, когда мы работали в стройотряде, – снова встреча. Увидев меня, Джолдасбеков воскликнул: «А, Бакытжан, как дела? Все такой же борец за справедливость?» Я: «Извините, если что, Умирбек Арисланович» – «Нет, все нормально. Тебя хвалят, говорят, что твой отряд работает отлично».

Видел его еще несколько раз, он же с нашего факультета – механик. Читал лекции, каждый раз доброжелательно со мной здоровался...

Следующая знаковая для меня встреча состоялась во время распределения. У меня был выбор – получить направление в вычислительный центр НИИ Госплана или остаться в аспирантуре. Но тут ректор говорит, обращаясь ко мне: «У тебя хорошие показатели, и мы предлагаем тебе возглавить комсомольскую организацию университета, быть заместителем секретаря комитета комсомола». Я начал мяться: «Может, лучше в аспирантуру?» – «Еще успеешь стать ученым», – сказал он, и судьба моя была предreshена. Так я приблизился к Джолдасбекову, и с тех пор мы стали идти по жизни рядом. До последнего вздоха Умирбека Арислановича так было.

Я не помню, чтобы он о ком-то плохо отзывался, не помню, чтобы он за эти годы – почти четверть века! – хотя бы раз поднял на меня или на кого-то другого голос. Он всегда был доброжелательным, ко мне относился изумительно, просто по-отцовски. Для него выше всего были порядочность и профессионализм, и этот мощный стержень помогал ему и в жизни, и в работе. Это был масштабный человек, широкой души. Как-то сидели мы втроем – он, его сын Скандербек и я, – и Умирбек Арисланович сказал слова, которые я никогда не забуду: «Если хотите в жизни чего-то добиться, кең болындар» (будьте широкими). То есть открытыми, щедрыми, не мелочными. Сам он умел прощать, быть настоящим другом.

Когда после декабрьских событий 1986 года меня попросили из университета вслед за Джолдасбековым (он ушел с поста ректора чуть раньше, летом 86-го), то справиться с нагрянувшей бедой мне помогло чувство, что я разделил судьбу своего Учителя. Если такой человек стал жертвой несправедливости, то и мне не пристало жаловаться. Как я уже писал как-то, с его уходом университет остался без хозяина. На первый взгляд жизнь текла по-прежнему, но все, кому посчастливилось работать с выдающимся ученым и организатором, понимали – такого ректора у КазГУ уже не будет.

Конечно, я пережил немало, но все это в прошлом. Ушли прочь всякие химеры, а жизнь продолжалась. Год от года она наполнялась новыми красками, событиями, идеями, достижениями. И она предоставила мне счастливую возможность снова работать под началом Умирбека Арислановича Джолдасбекова.

### Золотая пора КазГУ

Но мне хотелось бы особенно остановиться на том периоде, когда Умирбек Арисланович возглавлял Казахский государственный университет. Хотя нельзя не упомянуть, что становление Умирбека Джолдасбекова как ученого, педагога и талантливого управленца состоялось в Казахском политехническом институте, где он начал карьеру старшим преподавателем, затем доцентом кафедры технологии машиностроения, а в итоге за неутомимую трудовую деятельность, которая не осталась незамеченной вышестоящим руководством, был назначен проректором политеха. На этом посту он постоянно предлагал новые методы и принципы обучения, модернизировал учебные планы. Так, по его настоянию были введены структурно-логические схемы между общетеоретическими и специальными дисциплинами, которые он сам и разработал, став основоположником научной организации обучения в инженерно-технических вузах страны.

Но все-таки самой счастливой порой созидательной карьеры Умирбека Арислановича является его ректорство в КазГУ (нынешний КазНУ им. аль-Фараби). Полагаю, многие его выпускники ностальгируют по тем временам. Система образования национальных кадров высшей квалификации Казахстана обязана его плодотворной деятельности во главе единственного на тот момент казахстанского университета.

По настоянию У. А. Джолдасбекова Правительством республики было принято решение о строительстве уникального по замыслу и архитектуре комплекса «КазГУ-град», который сегодня украшает облик Алматы. Именно ректор вуза убедил Правительство выделить финансы на это дело. С раннего утра он проводил со строителями планерки, добился строительства жилых корпусов не только для студентов, но и для сотрудников университета. За годы его ректорства более 300 семей преподавателей, 500 аспирантов получили благоустроенные квартиры. Напомню, до его прихода профессорско-преподавательский состав и другие сотрудники университета лишь на 30% были обеспечены жильем, часто неблагоустроенным.

Кстати именно тогда многие сильные ученые перевелись на работу в КазГУ, привлеченные возможностью получить квартиру. Ректор сам приглашал докторов наук и молодых талантливых специалистов со всего Союза. У Умирбека Арислановича был

особый дар угадывать потенциал в людях, он нередко помогал продвигать их интересные проекты. Все это подняло уровень преподавания и подготовки кадров в КазГУ. Являясь человеком прогрессивным, он активно поддерживал инициативу сотрудников. В итоге благодаря вновь созданному кадровому составу и научно-лабораторной базе по многим направлениям наук КазГУ стал конкурировать с Академией наук республики. Тем самым Умирбек Арисланович впервые в Казахстане доказал, что настоящей наукой можно успешно заниматься и в университете.

В течение трех-четырёх лет У. А. Джолдасбеков полностью обновил учебно-лабораторную базу и приобрел современный парк ЭВМ. А в 1975 году в построенный по его инициативе учебный корпус переехали биологический и географический факультеты и несколько общественно-научных кафедр. С его приходом начали пересматриваться учебные планы на основе логической схемы, систематически контролировалась текущая успеваемость студентов. Ежегодно стали проводиться научно-методические конференции. Он был требовательным к себе и требовал такой же отдачи от других. Рабочий день начинался у ректора обычно не позже 8 часов утра и продолжался до глубокого вечера. Всю информацию о жизнедеятельности университета, во всех его подразделениях, Умирбек Арисланович получал не из вторых рук, а лично, непосредственно вникая в сущность всех проблем и задач. К тому же он был человеком слова и дела. Как-то при посещении студенческого общежития он пообещал ребятам телевизоры в комнаты отдыха. Невозможно описать радость 280 студентов, когда на следующий день на каждом этаже общежития были установлены телеприемники.

Когда он руководил университетом, КазГУ встал вровень с ведущими вузами Союза, такими, как Московский, Ленинградский и Киевский государственные университеты. Стали развиваться международные связи – активно участвуя в различных научных форумах, университет вошел как полноправный член в Международную университетскую ассоциацию.

Разнообразная и содержательная жизнь в университете кипела: открылись научно-исследовательские институты, где студенты под руководством признанных ученых делали первые шаги в науке; заслуженной славой пользовались строительные отряды, оркестр народных инструментов, самодеятельные ансамбли, хор, общество «Семи муз», студенческая концертная бригада, благодаря которым КазГУ превратился в крупный культурный центр. Словом, к середине восьмидесятых годов вуз достиг своего апогея – все хотели в нем учиться, зная о сильнейшем в республике профессорско-преподавательском составе и самой богатой материальной базе.

Сейчас, вспоминая то незабываемое время, я думаю, что у У. А. Джолдасбекова все так здорово получалось потому, что он любил людей, ценил их по конкретным делам, умел создавать свою команду из инициативных, преданных своему делу, творческих личностей. Сам талантливый человек, он не «задвигал» подававших надежды, создавал благодатную для всех атмосферу. Если кто-нибудь в присутствии ректора о ком-то сплетничал, он не акцентировал на этом свое внимание, делал вид, что не понял, не расслышал и переводил разговор на другую тему. Но потом при удобном случае, когда тот и другой оказывались у него на приеме, как бы нечаянно, обращаясь

к первому, говорил: я тогда прослушал, кажется, ты что-то хотел мне сказать, я запомнил, может, напомнишь? Конечно, в таких случаях тот делал вид, что он тоже забыл. На этом все разговоры прекращались. О таком стиле его работы знали все. Этим своим особым методом управления он пресекал интриги, создал в коллективе здоровую рабочую обстановку. Люди верили ему и работали от души.

В те годы в КазГУ его шутки, анекдоты передавали из уст в уста, ему подражали и его ставили в пример. Но у таких людей, как всегда, находятся завистники. Что ж, противники У. А. Джолдасбекова добились его освобождения от должности ректора в 1986 году, в самый разгар строительства КазГУграда и в самый активный, продуктивный период его творческой деятельности. После декабрьских событий 1986 года новая власть стала преследовать Умирбека Арислановича. Его необоснованно обвиняли в национализме, землячестве, в нарушении принципов партийной кадровой политики и других надуманных, фальшивых грехах. Он держался с полным самообладанием и свойственным ему достоинством. Весной 1987 года его исключили из партии. Раньше близость к ректору считалась у определенного круга людей престижной, а теперь стала опасной. Мнимые друзья и малодушные коллеги избегали встреч с ним. Но в защиту Умирбека Арислановича выступили ведущие ученые Москвы, Ленинграда и других научных центров, которые всегда и во все времена были независимы от власти. Спасибо им за их мужество, человечность и честность.

Кстати, в тот тяжелый период У. А. Джолдасбеков продолжал заниматься наукой. За три года подготовил 5 докторов и 12 кандидатов наук, писал статьи, работал над созданием собственной научной школы, а это требовало огромной концентрации ума и физических сил. Он даже показывал мне мозоли на пальцах – столько приходилось в то время писать. А я радовался, что он сохранил бодрость и твердость духа, уверенность в победе. И когда, наконец, в 1989 году закончились все эти нелепые преследования, Умирбек Арисланович, как подобает крупной личности, никому не стал мстить за полученные ранее обиды и простил всех своих врагов и недоброжелателей.

У. А. Джолдасбеков всегда умел выделять главное в куче ненужной шелухи и суеты, моментально схватывал суть дела и выдавал решения, а потому длинных и застойных очередей к нему на прием как ректору университета или президенту НИА РК никогда не было. К тому же он словно обладал даром отгадывать мысли и настроение собеседника, поэтому часто многие подчиненные выходили из его кабинета окрыленные, вдохновленные какими-то его теплыми словами, кратким, емким и исчерпывающим решением.

Таким он был и с самыми близкими ему людьми. Например, на свою стипендию студента МГУ он умудрялся содержать мать и младшего брата, подрабатывал грузчиком на железнодорожной станции Москва-Сортировочная, а после четвертого курса преподавал математику в одной из московских школ. Надежность, порядочность, доброта – эти качества более всего ценились в его собственной семье, которую он построил вместе с Майей Михайловной Багизбаевой, которая также известна как выдающийся ученый, доктор филологических наук, профессор. Неудивительно, что их дети посвятили себя целиком и полностью науке. Скандербек – доктор технических наук, профессор, академик Международной инженерной академии; Баян заведует кафедрой русской и мировой литературы КазНУ им. аль-Фараби, доктор филологиче-

ских наук, профессор; Гаухар – кандидат технических наук. Ни разу я не слышал, чтобы отец повышал голос на детей, напротив, всячески поощрял их творческие начинания и увлечения, оставляя для них в обязательном порядке священные часы отцовского внимания.

Будучи близким У. А. Джолдасбекову человеком по духу и по службе, я был одним из немногих посетителей, кому разрешалось навещать его в больнице накануне его ухода из жизни. И даже тогда, несмотря на физическую слабость, Умирбек Арисланович подбадривал нас, молодых и здоровых.

### **Инженеры отвечают за все**

Бог любит активных людей и поддерживает их. Казахстан обрел независимость, и перед такими талантливыми и светлыми людьми, как Умирбек Арисланович Джолдасбеков, распахнулись новые горизонты. Пока в нашей республике намечалась фундаментальная смена общественно-политической формации, инженеры Казахстана начали задумываться о том, что республика не только не должна утратить прежних научно-технических позиций, но и развиваться. В этом ключе Казахское отделение Инженерной академии СССР в ноябре 1991 года было преобразовано в Инженерную академию Республики Казахстан. Ее основателем и первым президентом был избран У. А. Джолдасбеков. Обладая даром предвидения, Умирбек Арисланович беспокоился, что экономика страны, ее промышленность стали безнадежно отставать от стран Запада. Предприятия не были заинтересованы в обновлении оборудования и технологий, модернизации производства. Самые выдающиеся достижения науки теряют свою значимость, говорил он, если нет звена, способного превратить их в конкурентоспособные технологии, конструкции и материалы. И главной задачей при организации академии было создание такого звена, которое могло бы связать науку с производством. Таким звеном должна была стать Инженерная академия.

Вообще история появления НИА РК была интересной. Мы с У. А. Джолдасбековым, можно сказать, пошли против общественного мнения – никто в то время не мог понять, зачем нам вторая академия. Но пробивная способность моего учителя была колоссальной. Как я уже говорил, он всегда счастливо сочетал в себе талант ученого и организатора, но в те дни в нем еще проявился талант дипломата. Он умело просчитал влияние всех сил в стране и удачно продвинул саму идею академии. Работавший в то время председателем Совмина республики Узакбай Караманов даже отметил с нескрываемым восхищением: «Сегодня проходит сессия Общего собрания Инженерной академии, и у меня Правительство почти в полном составе там». Учредителями академии были министры, известные ученые и инженеры Казахстана. Но без поддержки Президента страны Нурсултана Абишевича Назарбаева идея создания Национальной инженерной академии вряд ли могла быть реализована. Он принял участие в Первом съезде инженеров Казахстана, выступил с незабываемой речью, которая показала глубину владения ситуацией, профессионализм инженера и государственного деятеля, понимание роли инженерного труда в научно-техническом и технологическом прогрессе страны. Умирбек Арисланович неоднократно подчеркивал, что нам повезло с



Президентом – он прошел рабочую и инженерную школу, и с ним мы можем разговаривать на одном языке.

Выступая на съезде, Президент страны сказал: «Инженерная политика должна стать относительно самостоятельной ветвью преобразования общества. Наша первоочередная задача создать собственную уникальную систему технолого-экономических и кадровых ресурсов как основы новой государственности». Он всегда и неустанно повторяет, что Казахстан выживет в жесткой конкуренции только при активном участии передовой науки, преобразовании народного хозяйства и решительном повышении творческой активности инженерного корпуса республики. Инженеры – это такой уникальный профессиональный слой нашего общества, который одновременно является и интеллектуальным ядром, и двигателем экономики. От его действий и научно-технической активности в значительной степени зависит успех социально-экономических реформ.

Неудивительно, что Умирбек Джолдасбеков с легкостью обосновал свои мотивы и наметил цели и задачи академии на много лет вперед. Он нашел новые формы взаимодействия государственных межотраслевых научно-инженерных центров и Межотраслевого научно-технического совета. Эти формы связи науки с производством наиболее полно отвечали требованиям научно-технического прогресса, тем экономическим и политическим преобразованиям, которые осуществлялись в то время в Казахстане.

Люди снова охотно шли за У. А. Джолдасбековым, признавая его авторитет ученого, восхищаясь его харизмой. Потому ему удалось совершить невозможное, а именно привлечь в академию почти весь цвет казахстанской науки и инженерии. Таким образом, для решения инженерных проблем науки, образования и промышленности Казахстана он сплотил в академический творческий коллектив самых авторитетных ученых, инженеров и государственных деятелей. Для меня было великой честью войти в эту команду, а впоследствии возглавить ее и тем самым принять эстафету ответственности за судьбу казахстанской инженерии от Умирбека Арислановича.

Сегодня НИА РК – крупное и авторитетное объединение, координирующее и развивающее научно-инженерную деятельность в Казахстане. На правах инициативных членов в академию входят около 150 научно-исследовательских институтов, вузов, акционерных обществ, компаний, промышленных предприятий и организаций. В ее структуре действуют 13 областных филиалов, организованных на базе ведущих региональных университетов, 35 научно-технических и инженерных центров, тесно взаимодействующих с крупными промышленными предприятиями. 13 отраслевых отделений академии охватывают все приоритетные направления развития экономики страны: архитектуру, строительную индустрию, вычислительные и информационные технологии, геологию и горно-металлургическое производство, инженерии агропромышленного комплекса, космическую технику и технологии, нефтехимические технологии... НИА РК – это прочная связь между фундаментальной, прикладной наукой и производством, а также главный источник инноваций для технологического развития страны. Она нацелена на воспроизводство интеллектуального капитала и обеспечение нарастающего эффективного участия отечественной науки в реализации выдвинутой Президентом страны – Лидером нации Нурсултаном Назарбаевым не-

бывало масштабной Стратегии «Казахстан–2050», Государственной программы по форсированному индустриально-инновационному развитию Казахстана.

За последние годы ученые и специалисты НИА РК выполнили более 100 проектов по важнейшим фундаментальным и прикладным научным исследованиям, часть из них уже внедрена в производство. Кроме того, наша академия сейчас входит в Федерацию инженерных институтов исламских государств – ФЕИС и Международную инженерную академию. Я уверен: все нынешние достижения НИА РК вряд ли бы состоялись без стратегического видения и титанических усилий академика У. А. Джолдасбекова.

### **Вклад в науку и политику**

Умирбек Джолдасбеков был, безусловно, человеком XXI века. Как руководитель вуза, крупный ученый, изобретатель и общественный деятель он понимал, что основная роль науки и высшего образования – повышение духовности общества, что ведет к чистоте человеческих отношений, межнациональному согласию и в целом стабильности. Вместе со многими передовыми казахстанцами 90-х он знал, что только инновационное и индустриальное развитие способно вывести нашу страну на уровень развитых стран мира. И через свои управленческие обязанности и уникальные разработки сам прилагал для этого все усилия. Умирбек Джолдасбеков является основоположником теории механизмов и машин в Казахстане. Им разработаны основы графоаналитической и аналитической теории плоских и пространственных механизмов и манипуляционных устройств высоких классов с одной и многими степенями свободы, с абсолютным и относительным законом движения входного звена, с учетом и без учета упругости звеньев, на базе которых спроектированы принципиально новые грузоподъемные и манипуляционные устройства, не имеющие аналогов в мировой практике и защищенные многочисленными авторскими свидетельствами и патентами.

Сформированная им научная школа занимает достойное место в мировой науке и продолжает вести исследования в приоритетных направлениях. Под руководством У. А. Джолдасбекова защищено 25 докторских и несколько десятков кандидатских диссертаций, опубликовано более 400 трудов, 20 монографий и 30 учебников, получено более 100 отечественных и иностранных патентов. В научно-технической литературе некоторые методы анализа и синтеза механизмов, сами механизмы называют его именем. Еще в начале 70-х годов, когда не было и речи о государственном статусе казахского языка, именно он написал учебник «Теория механизмов машин» на казахском языке, разработал и впоследствии издал словари терминов прикладной математики, механики и множество других пособий.

Владея силой убеждения, он еще обладал, по его же собственным словам, «высокой проходимостью по высоким инстанциям». Когда оказалось, что своих ресурсов Инженерной академии РК недостаточно для достижения поставленных целей, Умирбек Арисланович поддержал идею создания Межотраслевого научно-технического совета по проблемам развития промышленности, энергетики, строительства, транспорта и коммуникаций (МНТС), став его председателем. Решение Правительства о

создании и поддержке МНТС, обеспечение его повседневной деятельности штатным составом Национальной инженерной академии значительно упрочило положение НИА РК, подняло ее авторитет. Деятельность МНТС позволила сберечь многие научные коллективы.

Кроме того, У. А. Джолдасбеков был личностью государственного масштаба, не случайно его семь раз (!) избирали в высший представительный орган страны – и в Верховный Совет, и в Парламент республики, где он самоотверженно работал до конца дней. Его выступления на заседаниях были яркими, он умел импровизировать, а замечания – остроумными. Народ любил и уважал его. Он стал поистине народным депутатом!

Он был моим Учителем не только на трудовой стезе, но и по жизни, заражая неиссякаемым великодушием и энтузиазмом. При этом мне бы хотелось отметить ту преемственность поколений, которая началась, когда сам Умирбек Арисланович учился у лучших светил науки в Казахстане и России, а затем, обогатив золотой запас знаний своими открытиями, передал это по цепочке своим последователям. И теперь наш долг вручить весь ценный дар следующему поколению – надежде нашей страны.

...Тысячи студентов заканчивают ежегодно КазНУ им. аль-Фараби. Они уезжают трудиться в разные концы республики и за ее пределы. Хочется, чтобы каждый из них не только знал, но и рассказывал другим, почему именем Умирбека Арислановича назван Дворец студентов университета, аудитории и лаборатории механико-математического факультета КазНУ и Южно-Казахстанского университета, почему его имя присвоено одной из красивейших улиц города Алматы... Мне бы очень хотелось, чтобы наши потомки понимали – земля Казахстана богата не только нефтью, газом, металлами и прочими ископаемыми, она имеет более дорогие сокровища – выдающихся людей, среди которых особое место принадлежит Умирбеку Арислановичу Джолдасбекову.



**Н. К. НАДИРОВ,**  
*академик НАН РК, МИА и НИА РК,  
лауреат Государственной премии Казахской ССР,  
Заслуженный деятель науки КазССР,  
первый вице-президент Национальной инженерной  
академии РК*



### **АКАДЕМИК У. А. ДЖОЛДАСБЕКОВ – ВЕЛИКИЙ ОРГАНИЗАТОР НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Познакомиться с выдающимся ученым и организатором высшего образования и науки *Умирбеком Арислановичем Джолдасбековым* мне довелось в 1970 г., когда он был проректором Казахского политехнического института им. В. И. Ленина (ныне Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сатпаева), а я приехал в Алма-Ату по делам, будучи проректором Казахского химико-технологического института (КазХТИ) в г. Чимкенте. Впоследствии мы долгие годы дружили, последние два года его жизни вместе работали в созданной им Национальной инженерной академии РК. Горечь ранней потери такого редкого друга и единомышленника с годами не ослабевает, и память крепко бережет глубокие и радостные эмоции нашего общения, встреч, сотрудничества.

Личные и деловые качества академика У. А. Джолдасбекова невозможно разграничить, это был цельный, гармоничный и одухотворенный человек. В его масштабной и многогранной деятельности ярко проявлялись уникальная организованность, умение объединить и направить множество самых разных людей, оперативность и целеустремленность, открытость и искреннее внимание к любому, кто оказывался рядом.

Если Умирбек Арисланович брался за решение какой-либо проблемы, то сразу же становился эпицентром общих усилий, мотором всех действий, максимально мобилизовался сам и собирал в мощный «кулак» всех, кого считал нужным для дела. Он обладал очень редкими качествами: мог мгновенно ухватить суть сложной задачи (и математической, и социальной), определяя свои и общие задачи; быстро находил оптимальные, эффективные пути и способы их решения; справедливо и очень доброжелательно подводил итоги сделанного.

Один из ярких, плодотворных периодов жизни и деятельности Омеке (так его называли друзья, близкие) – это 16 лет, когда он был ректором Казахского государственного университета им. С. М. Кирова (ныне Казахский национальный университет им. аль-Фараби). Само назначение в то время кандидата технических наук, доцента У. А. Джолдасбекова на должность руководителя главного вуза республики вызвало крайнее удивление, хотя и было основано на уже глубоком и крепком признании его лидерских качеств в высоких инстанциях.

Долгую и плодотворную работу Умирбека Арислановича ректором по-разному положительно оценивали. Например, покойный выдающийся ученый, механик, академик Шмидт Мусаевич Айтиалиев в свое время даже ввел в науку новую единицу измерения – один «джо»<sup>1</sup> – 16 лет руководства университетом. Предыдущие и последующие ректоры ведущего университета страны – ныне Казахского национального университета им. аль-Фараби – имели коэффициент 0,4 «джо» или 0,005 «джо» и т.д. Этим академик Ш. М. Айтиалиев подчеркивал самую большую продолжительность работы У. А. Джолдасбекова на посту ректора.

Прошедшие с того времени более 40 лет показали, что значимость вклада академика У. А. Джолдасбекова в развитие высшего профессионального образования с годами становится все более убедительной и масштабной. Прежде всего, отметим, что буквально сформированный его мощным интеллектом и патриотизмом, его организаторскими усилиями главный университет Казахстана очень скоро вошел в авангард советской высшей школы и ныне успешно функционирует как Казахский национальный университет им. аль-Фараби – флагман подготовки кадров высшей квалификации по всем ведущим современным специальностям. В нем были и есть все условия и для преподавателей, и для ученых – Умирбек Арисланович в свое время открыл проблемные научно-исследовательские лаборатории на физико-математическом, химическом, биологическом и других факультетах. Это направление остается приоритетным для формирования у студентов навыков творчества, а также получения ими знаний не только по программе обучения, но и как основы научной деятельности.

Омеке обновил саму систему университетского (то есть универсального, всестороннего) образования. И сегодня она во многом базируется на принципах и идеях, высказанных в свое время председателем Совета ректоров вузов Алматы У. А. Джолдасбековым с трибун Международной и Всесоюзной ассоциаций университетов и Международной инженерной академии.

Памятником, который Умирбек Арисланович воздвиг себе сам, остается КазГУ-град – университетский микрорайон, точнее, город в городе со своей очень рациональной инфраструктурой необходимых зданий, сооружений, своим Дворцом студентов на 1800 мест (который носит имя своего создателя академика У. А. Джолдасбекова) рядом с главным 18-этажным административным корпусом, а также комбинатом питания, хорошо обустроенной территорией и т.д.

Первый в республике Казахский государственный университет им. С. М. Кирова был создан в 1934 г. и долгое время размещался в бывших чьими-то зданиях, разбросанных по всей Алма-Ате. Идея строительства университетского комплекса (и об этом не раз говорил сам Омеке) принадлежит академику АН КазССР Темиру Дарканбаеву, ректору вуза в 1955–1961 гг. Проектные работы были завершены при Аскаре Закарине, а ЦК КПК и СМ КазССР лишь в 1966 г. приняли решение о его строительстве.

Но только У. А. Джолдасбеков, ставший ректором в 39 лет, добился в декабре 1970 г. постановления Правительства о начале масштабной стройки на площади 90 гектаров, сыграв решающую роль в судьбе главного (до сих пор) вуза Казахстана. Он нашел в Алма-Ате замечательное место для «города знаний». Не жалея ни времени, ни

<sup>1</sup> В университете в кулуарах У. А. Джолдасбекова уважительно называли «дядюшка Джо».

сил, лично обсуждал с архитекторами, строителями, экономистами каждую деталь уникального комплекса – от проекта до оформления и торжественного открытия каждого этапа. Такого целостного и самодостаточного университетского городка – кампуса для 15 тысяч студентов (как в Оксфорде или Кембридже) – не было в то время даже у флагманов советского высшего образования – Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова и Ленинградского государственного университета.

Занятость строительством и бытовыми проблемами огромного коллектива университета не снимала с ректора повседневных забот руководителя. Именно в те исторические годы (1970–1986) на 19 факультетах вуза работал «высший свет» профессуры – самые именитые юристы и биологи, химики и литературоведы, конечно же, математики и философы. Это свыше 30 академиков, около 200 докторов и 700 кандидатов наук, в числе которых было немало выросших в стенах КазГУ.

В обществе, как и в природе, есть закономерности, и вот одно из проявлений этой истины: **У. А. Джолдасбеков** в возрасте 55 лет вынужден был оставить пост ректора КазГУ в 1986 г., а через 20 лет, в соответствии с Указом Главы государства, ректором Казахского национального университета им. аль-Фараби стал академик **Б. Т. Жумагулов** (тоже в возрасте 55 лет) – верный соратник и единомышленник Омеке.

Президент страны **Нурсултан Абишевич Назарбаев**, назначая Б. Т. Жумагулова ректором, подчеркнул, что он является законодательным вузом и новый ректор должен сделать его таковым. Б. Т. Жумагулов, приумножая заложенные Омеке прогрессивные традиции, оправдал высокое доверие Главы государства – дал университету второе дыхание.

Время подтвердило справедливое убеждение Омеке в том, что научный потенциал необходимо сосредоточить в крупных университетах, преобразовав их в учебно-научные комплексы. Он не раз говорил, что достичь уровня мировых стандартов в подготовке специалистов можно только на пути интеграции науки и образования. Реализацией этого завета Умирбека Арислановича являются реформы в сфере высшей школы, осуществленные его учеником, единомышленником академиком Б. Т. Жумагуловым, которому в 2010 г. Президент Республики Казахстан Н. А. Назарбаев доверил высокий пост министра науки и образования РК.

За годы руководства (2010–2013) в министерстве Б. Т. Жумагулов провел огромную реформаторскую работу. Обо всем этом Б. Т. Жумагулов пишет в своей трехтомной книге «Человеческий фактор» (Алматы, 2016 г.). Об этой реформе последователя Умирбека Арислановича говорят не только ученые, но и широкие массы. В своей статье «Сменили коней на переправе» Людмила Пискорская так подвела итоги: «Бакытжан Жумагулов был лучшим министром образования за все годы независимости. Он далеко не случайный человек в этой сфере, пришел не со стороны, знает педагогическую и научно-исследовательскую работу снизу доверху. Преподавателем был, ректором был, занимался научной работой...»

Бакытжан Турсынович прошел в КазГУ под руководством У. А. Джолдасбекова путь от студента до проректора (он стал им в 28 лет), секретаря партийной организации. Я лично неоднократно от Омеке слышал: «Бакытжан-гигант», «Бакытжан-могучий» и т.д. Действительно, академик Б. Т. Жумагулов сумел придать главному

университету страны мощное новое дыхание – флагман отечественной высшей школы преобразился и по содержанию процесса обучения, и по внешним приметам. Сам Президент Республики Нурсултан Абишевич Назарбаев отметил это в своем выступлении во Дворце студентов им. У. А. Джолдасбекова во время 75-летнего юбилея вуза, сказав, что за последние полтора года университетом построено 100 тыс. м<sup>2</sup> производственных площадей, чего не было на протяжении последних двадцати лет.

Академик У. А. Джолдасбеков – ученый с мировым авторитетом, наряду с подготовкой высококвалифицированных кадров и огромной научно-исследовательской работой сформировал свою признанную во всем мире научную школу механиков со множеством единомышленников, учеников и последователей. Природный аналитический ум, завидная одаренность и прославленная московская математическая школа были основой научных интересов Омеке. Он довольно рано определил сверхперспективное направление – теорию и практику механизмов и машин, всю жизнь посвятил их развитию, созданию механизмов высоких классов со многими степенями свободы.

После рокового 1986 г. академик был освобожден от должности ректора КазГУ и стал лишь заведующим кафедрой прикладной механики университета, но остался выдающимся ученым и безусловным духовным авторитетом для коллег и соотечественников. Именно в те нелегкие два с половиной года ярко проявились его колоссальная работоспособность и неукротимый характер Созидателя, наставника. Когда Умирбека Арислановича исключили из рядов КПСС, газеты и телевидение всю порочили его, а он, человек огромной силы воли и духа, не обращал на все это никакого внимания и еще активнее работал над проблемами теории механизмов машин высокого класса. В этот период я, тоже попавший в жестокий переплет обстоятельств, навещал его дома и видел, что он постоянно сидит за столом с кипами листов бумаги, исписанных уравнениями. На мое восхищение его трудоспособностью и мужеством Омеке отвечал: «Пусть говорят, что хотят, ведь я, как никогда, имею свободное время и возможность в домашних условиях работать творчески».

Очень скоро академик У. А. Джолдасбеков был полностью реабилитирован и как выдающийся человек и масштабная Личность наряду с многообразной профессиональной и депутатской деятельностью продолжал быть генератором идей, которые отвечали реалиям времени. В 1991 г. организовал Институт механики и машиноведения, который ныне носит его имя за цикл работ, выполненных в 1975 – 1996 гг. При поддержке У. А. Джолдасбекова группа ученых (Б. Т. Жумагулов, Ш. С. Смагулов, Н. Т. Данаев и др.) получила Государственную премию РК.

Образцом редкого сочетания преданности профессии и служения обществу, исторической заслугой академика У. А. Джолдасбекова перед Родиной стала организованная им в ноябре 1991 г. Инженерная академия РК. Так выдающийся ученый, организатор показал новые возможности интеграции исследований и практики на самом высоком уровне взаимодействия ученых, политиков, руководителей производств нашего государства и ряда стран СНГ. Во всех своих делах Омеке был истинным Лидером среди лидеров, и в нашей Инженерной академии (ныне мы имеем высокий статус национальной) он, благодаря своему авторитету и оптимизму, объединил алмазный фонд отечественной науки, научно-инженерную элиту суверенного Казахстана.

Вскоре академик У. А. Джолдасбеков был избран первым вице-президентом и академиком Международной инженерной академии, объединяющей инженеров 42 стран мира, первым вице-президентом Федерации инженерных академий исламских государств, стал действительным членом Американского общества инженеров-механиков, академиком академий наук ряда стран, был удостоен почетного звания «Выдающийся инженер XX века».

Омеке меня пригласил одним из первых войти в число 26 учредителей Инженерной академии РК, а в 1997 г. по его просьбе я согласился быть вице-президентом и в этом же году по предложению нового президента академии Бакытжана Турсыновича, избранного по рекомендации Омеке, Общее собрание избрало меня первым вице-президентом, на этом посту остаюсь до сих пор.

В структуре НИА РК успешно работают организованные по инициативе Омеке научно-инженерные центры, один из которых – научно-инженерный центр «Нефть», которым я руковожу. Мы всегда помним, что всех нас объединил Умирбек Арисланович – в нем было столько энергии, творческого потенциала, оптимизма...

Чтобы охарактеризовать масштаб личности и значимость наследия академика У. А. Джолдасбекова, необходимо остановиться еще на одном периоде его биографии, связанном с деятельностью ученого в Академии наук Казахской ССР.

Я уже говорил в одном из интервью, что авторитет и результативность работы Академии наук в большой степени зависят от личности, стоящей у ее штурвала. По истории советской Академии наук видно, что специальность ее президента всегда диктовалась первоочередными задачами, которые стояли перед страной. СССР нуждался в развитии добывающей промышленности – во главе АН СССР в 1945 г. поставили физика С. И. Вавилова; настал черед химической промышленности – в 1951 г. выдвинули А. Н. Несмеянова. Президент АН СССР в 1961–1975 гг. М. В. Келдыш поднимал космическую науку, затем И. В. Курчатов – атомную.

То же и в Казахстане: республике нужно было минеральное сырье – развитие всей наукой в 1945 г. возложили на первого президента АН КазССР К. И. Сатпаева; на первый план вышло горное дело – с его становлением и развитием прекрасно справился руководитель АН в тот период академик Д. А. Кунаев – будущий член политбюро ЦК КПСС, Первый секретарь Центрального комитета Коммунистической партии Казахстана, президент Академии наук КазССР, трижды Герой Социалистического Труда и др. Много для металлургической отрасли успел сделать академик АН СССР А. М. Кунаев. Я тогда (1977–1984 гг.) был главным ученым секретарем Президиума АН и прямым свидетелем того, что наша Академия наук вполне обоснованно занимала третье место среди 15 республиканских академий, в тот период получила наибольшее число наград.

Преемником выдающихся отечественных ученых – президентов АН КазССР – стал лауреат Ленинской премии академик АН КазССР М. А. Айтхожин. Его кандидатуру поддержал Д. А. Кунаев, который в тот период еще имел влияние во властных структурах СССР. После безвременной его кончины через год Мурата Абеновича руководителем нашей АН стал математик, академик У. М. Султангазин и был им в очень непростые 1988–1994 гг.



В последние годы СССР и особенно после обретения Казахстаном независимости (1991 г.) появилось немало критиканов советского прошлого, которые охаивали все подряд – экономику, систему народного хозяйства, сферу науки и т.д., но ничего своего «активисты» не предлагали, да и не могли. В тех обстоятельствах падал и авторитет науки, самой Академии наук.

Со временем она была лишена своих НИИ и т.д., не созывались ежегодные сессии, не работали отделения. С целью укрепления престижа Академии наук Указом Главы государства Н. А. Назарбаева 21 января 1993 г. ей был присвоен статус Национальной, но и это не помогло стабилизировать ее положение.

В 1994 г. группа известных академиков, с тревогой размышляя о судьбе Академии наук, падении ее авторитета в обществе, направила обращение Президенту Республики Казахстан, и вскоре академик У. М. Султангазин подал в отставку, а затем был определен день сессии Общего собрания Академии наук РК для избрания ее нового президента.

Президент страны Нурсултан Абишевич Назарбаев в завершение короткой речи предложил рассмотреть на должность президента Академии наук республики кандидатуру У. А. Джолдасбекова – ученого с мировым именем, огромным организационным опытом, представителя технических наук, известного общественного деятеля. Но наряду с его кандидатурой академики предложили включить в бюллетень для тайного голосования кандидатуры академика Е. Е. Ергожина и члена-корреспондента К. А. Сагадиева.

В результате подсчета голосов 48 академиков президентом академии был избран К. А. Сагадиев.

В 1996 г. как-то министр науки и новых технологий РК в тот период В. С. Школьник доверительным тоном задал мне, казалось бы, обычный вопрос: «Как вы полагаете, академики Президента страны слушают?». – «Конечно! – ответил я. – Кого же еще слушать, что он скажет, то и делают...». На мое любопытство Владимир Сергеевич ответил, что у Президента страны Н. А. Назарбаева есть определенные планы относительно Академии наук, но прежде он хочет посоветоваться с академиками.

Вскоре Нурсултан Абишевич собрал нас, академиков, и предложил обсудить его идею: объединить Академию наук с Министерством науки и новых технологий (позже – высшего образования РК) и новому органу дать новое название «Министерство высшего образования – Академия наук РК». Академики согласились, и тогда Нурсултан Абишевич сразу же назвал руководителя нового ведомства – своим Указом назначил министром-президентом доктора физико-математических наук, профессора В. С. Школьника, и он совмещал эти должности три с половиной года.

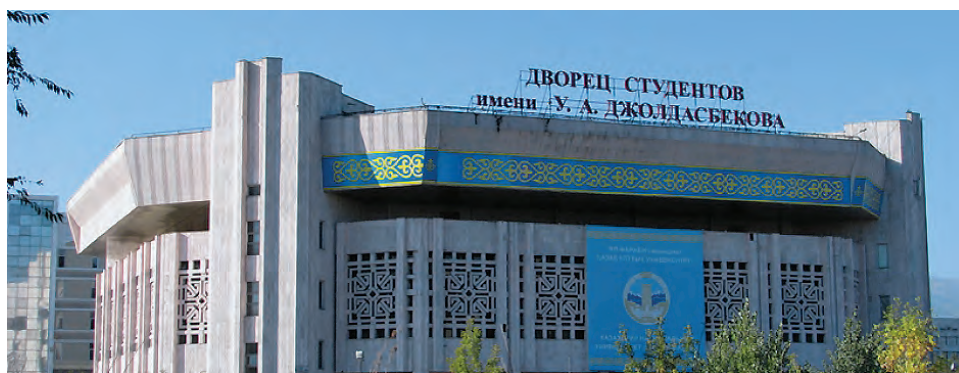
В феврале 1999 г. Национальная академия наук РК снова стала самостоятельным государственным учреждением; в течение трех лет ею руководила член-корреспондент НАН РК с 1995 г. Н. А. Айтхожина. Время показало, что и эта система, при которой Академия наук стала фактически департаментом в составе министерства в количестве 28 человек, неустойчива, не соответствует высокому статусу Национальной академии наук, хотя 15 апреля 2002 г. Президентом НАН РК, согласно указу Главы государства, стал С. Ж. Даукеев, и оставался им полтора года.



Президент Инженерной академии РК, академик НАН РК  
У. А. Джолдасбеков и вице-президент НИА РК, академик  
Н. К. Надилов в президиуме Общего собрания НИА РК в 1997 г.



Монумент и бюст У. А. Джолдасбекова  
перед Дворцом студентов его имени



Дворец студентов им. У. А. Джолдасбекова

1 октября 2003 г. состоялось расширенное заседание Президиума НАН РК, на котором ее члены решили направить Президенту страны Н. А. Назарбаеву письмо с просьбой поставить точку в затянувшемся почти на 10 лет процессе реорганизаций и падения авторитета Академии наук. В конце концов по просьбе членов Академии наук РК и согласно Указу Президента РК Н. А. Назарбаева от 21 октября 2003 г. № 1208 НАН РК стала общественным объединением. На учредительном собрании 22 октября 2003 г. руководителем республиканского общественного объединения НАН РК в ее новом статусе на действительно альтернативной основе (тогда баллотировались М. Ж. Журинов, С. Ж. Даукеев и Е. Е. Ергожин) был избран академик Мурат Журинов, весьма авторитетный ученый с большим организационным и педагогическим опытом, чему Омеке был бы очень рад.

Как показали дальнейшие события, время все-таки предоставило Умирбеку Арислановичу достойное поле деятельности – в молодом парламенте молодого независимого Казахстана в качестве председателя комитета науки и образования.

Особое место в биографии У. А. Джолдасбекова занимает его общественная и государственная деятельность. В советский период он шесть раз избирался депутатом Верховного Совета СССР, был делегатом XXIV и XXV съездов КПСС, XIII–XVI съездов Компартии Казахстана. После масштабной клеветнической кампании и репрессий, казалось, был бы понятным его уход из общественной жизни. Но как патриот и государственный деятель по призванию он не остался в стороне от процессов обновления социально-политической системы Казахстана – был истинно народным депутатом сначала, в 1990 г., Верховного Совета КазССР, где возглавил Комитет по науке, образованию и новым технологиям, затем в 1995–1999 гг. – Мажилиса Парламента РК, председателем двух его комитетов.

Умирбек Арисланович был инициатором базовых законопроектов в области образования и науки – «Об образовании», «О высшем образовании», активно участвовал в их разработке; стремился внести свой вклад в подготовку многих нормативных актов РК о науке и образовании, в частности о порядке инвестирования науки и техники, о взаимодействии субъектов научной и инновационной деятельности, о праве на интеллектуальную собственность и его защите, о приоритетном развитии производств, основанных на высоких технологиях, и мн. др.

Такая насыщенная и напряженная деятельность требовала огромных сил и времени, поэтому Омеке, как было сказано, сам передал руководство своим детищем – Национальной инженерной академией РК своему ближайшему соратнику Б. Т. Жумагулову, в котором он видел своего достойного преемника и на этом сложном поприще служения науке и обществу. Мы с гордостью убеждаемся, что Бакытжан Турсынович своим примером и неустанной работой достойно продолжает укреплять престиж научно-образовательного, научно-инженерного сообщества Казахстана.

В день 80-летия У. А. Джолдасбекова 1 марта 2011 г. в Казахском национальном университете им. аль-Фараби под руководством министра образования и науки, академика Б. Т. Жумагулова был организован первый международный Джолдасбековский симпозиум. В этот день состоялся торжественный митинг и был открыт мемориальный комплекс академику Умирбеку Арислановичу Джолдасбекову.



**Ә. Ш. ЖОМАРТОВ,**

*т.ғ.д., ХИА және ҚР ҰИА академигі,  
ҚР Ұлттық инженерлік академиясының  
вице-президенті*



### **АСҚАР ТАУДЫҢ БИІКТІГІ АЛЫСТАҒАН САЙЫН БАЙҚАЛАДЫ**

Бұл сөзді халқымыз бекер айтпаса керек. Бұл ғасырлар бойы ой елегінен өтіп, өмір тәжірибесінен алынған даналық. Жүз жылда бір туатын, артынан жарқын із қалдыратын ұл-қыздарына арнап айтылатын сөз. Туғанына 85 жыл толатын әйгілі ғалым, академик, механик, егеменді еліміздің жоғарғы білім саласын ұйымдастырушы Өмірбек Арсыланұлы Жолдасбеков, міне осындай тұлға еді.

Өмірбек Арсыланұлының жарқын бейнесі жадымызда дүниежүзілік кеңістік деңгейіне лайық ғұлама ғалым ретінде мәңгі сақталады. Ұлағатты ұстаз, талантты педагог, үздік механик, инженер - сом мінезді Өмірбек Арсыланұлының бар өмір жолы талапкер ғалымның саясатта да, өмірде де әділ, шыншыл адам болғанының айғағы. Сегіз қырлы, бір сырлы азамат ғылымды бар өмірінің мәні деп санайтын. Жолдасбеков дүниежүзіне танымал болған машиналар мен механизмдер теориясы бойынша республикалық ғылыми мектебтің іргетасын қалаушы.

Өмірбек Арсыланұлының шәкірті ретінде Жолдасбековтің творчестволық және ғылыми қызметі бүкіл Одаққа, соның ішінде өзім де жарты ғасырдан артық қызмет атқарған тоқыма өндіріс саласы үшін жан-жақты мамандар дайындайтын Мәскеу тоқыма өндіріс институтының қабырғасында басталғанын мақтанышпен жеткізе аламын.

Ғылыми-техникалық және инженерлік зерттеулерін Жолдасбеков елуінші жылдары, Мәскеу тоқыма өндіріс институтының механизмдер, құралдар мен машиналар теориясы кафедрасының аспирантурасына түскен кезден бастады. Аспирантураға түсе салысымен ол құралдардың ең күрделісі-СТБ тоқыма қондырғысының проблемаларымен құлшына айналыса бастады. Ол тоқыма қондырғысының механизмі мен тораптарын зерттеп зерделей отырып оның ең осал жерлерін тауып, анықтаған еді. СТБ қондырғыларының істен шығуына бірден-бір себебі-торсионды біліктің сынуы болатын. Осы мәселені бұрынғы Одақтың ғалымдары болатын сапасын жақсарту арқылы шешпекші болып, елеулі нәтижеге жете алмаған еді.

Өмірбек Арсыланұлы студенттік кезеңде көрнекті механик, ғалым И. И. Артоблевскийдің қол астында жүріп жалпақ интіректік механизмдерді зерттеу саласында алған білімін табысты пайдалана отырып тоқыма қондырғысының жұмыс механизмі кинематикасы мен динамикасын зерделеп шықты. Осылайша ол тоқыма машинала-

рын жасаушы мамандар үшін тоқыма қондырғысының маңызы зор тораптың бірін жетілдірудің жаңа конструктивті шешімін жасап дайындаған болатын.

Осы тақырып кандидаттық диссертациясына да арқау болып, 1962 жылы Мәскеу тоқыма өндіріс институтында сол тақырыпты еңбегі қорғалды. Диссертацияны жемісті қорғаған Өмірбек Арсыланұлы осы институтқа машиналар мен механизмдер теориясы пәнінен сабақ беруге қалдырылды. Одан соң озық жас ғалым ретінде Жолдасбеков Қазақ политехника институтына шақырылып, осы ғылым ордасында қатардағы оқытушыдан институт проректоры қызметіне дейін көтерілді. Қазақстанға оралған соң Өмірбек Арсыланұлы тоқыма өндірісінің машиналары мен автоматтарының тораптары мен механизмдерінің кинематикасы мен динамикасын зерттеудің қазақстандық ғылыми бағытын ұйымдастыруға білек сыбана кірісті. Жігерлі, әркез творчестволық ізденістегі жас маман Қазақстандағы бар тоқыма өндіріс саласы жабдықталған шөлмексіз СТБ тоқыма қондырғыларының жұмыс принциптерін зерттеуді белсенді түрде жалғастырды.

Жабдықтардың техникалық ахуалын сараптап шыққан Жолдасбеков қондырғының кейбір механизмдері мен буындарын жетілдіру мәселелері бойынша Қазақ ССР-нің жеңіл өнеркәсіп Министрлігімен бірлесе қызмет етті. Ғылыми-техникалық зерттеулерді өткізуге сол кезде өзім бас механик қызметін атқарып жүрген Қарғалы шұға комбинаты таңдалынды. Кәсіпорынның басшыларының бірі ретінде менің алдымда басты міндет – еңбек өнімділігін арттыру мақсаты тұрған еді. Сондықтан біздер кәсіпорынның өнімділігін арттырып, техникалық деңгейін көтеру мәселесіне аса үлкен мән бердік.

Өмірбек Арсыланұлымен алғашқы кездесулер мен таныстығымызды мен осы күнге дейін мақтанышпен еске алып, сол кездесулер достыққа, өзара шынайы ілтипатқа ұласқанын өзім үшін үлкен абырой санаймын.

Қызметімізді бірлесе атқарған жылдар біздерді шығармашылық табыстарға жетеледі. Жолдасбеков өзіне тән арыны, қайраттылығымен қондырғының техникалық мәселелерін шешуге комбинат қызметкерлерін және өзінің шәкірттерін жұмылдыра алды. Өмірбек Арсыланұлымен бірлесе еңбек еткен кезең мен үшін өндіріс пен ғылым саласында шығармашылық өркендеуге, өндіріс пен ғылымды біріктіру мен нығайтуға жұмсалған жылдар еді.

Сол кезден бастап мен технологиялық жабдықтарды жетілдіру бағытында тоқтаусыз жұмыс істеп, 40-тан аса өнертапқыштық ұсынысты жетілдіріп, өндіріске енгізген едім. Өмір жолы мені Өмірбек Арсыланұлы Жолдасбековтей Ұлағатты Ұстазбен жолықтырғаны үшін өзімді әлі күнге дейін шексіз бақыттымын деп санаймын.

1980 жылы Жолдасбековтің ғылыми жетекшілігі арқасында өндірістен қол үзбей жүріп «СТБ тоқыма қондырғысының арқау жіпті өткізгішке алып беру механизмін зерттеп жетілдіру» тақырыбына техника ғылымдарына үміткер ізденісі болып диссертация қорғадым. Жүргізілген зерттеу жұмысы жинақталған-құрылымды тегістіктегі және кеңістіктегі жұдырықшалы-иінтіректі механизмдердің кинематикалық сараптамасын жасаудың әдістемесін табуға, өткізіп беру әрекетінің әлдеқайда қарапайым сараптамалық көрінісін табуға мүмкіндік беріп, арқау жіпті өткізуші механизмді жетілдіру теориясы құрылды.

Осы істелген сараптамалық және зерттеу жұмыстардың арқасында бұл мәселе жаңаша шешілді. Мәселен, арқау жіпті өткізгішке ауамен үрлеп жеткізу үшін СТБ алуан түрлі мата шығаруға арналған қондырғы үшін жартылай түтіктің (сопло) жаңа түрі ойлап шығарылды. Жаңа игерілген арқау жіпті өткізгішке ауа арқылы жеткізетін жартылай түтікше тоқыма қондырғысының күрделі механизмдерін жою арқылы құрылымын әлдеқайда жеңілдетіп, арқау жіптің ауыстырылуын алтыдан астам түрлі түске тездетіп жылдамдату мен матаның сан алуан түске өзгерту мүмкіндігін арттырады.

Бұл ұсынысты «Сибтекстильмаш» қондырғы шығарушы заводы құптап, өндіріске енгізді.

Осы таңдап алынған ғылыми бағдар тоқыма өнеркәсібіне арналған машина жасау өндірісіндегі ғылыми зерттеу жұмыстарын жалғастыруға мүмкіндік берді. 1993 жылы «Тоқыма өнеркәсібіндегі автоматты-машиналар динамикасы» тақырыбына қорғаған докторлық диссертация осы көпжылдық ғылыми еңбектің нәтижесі болды. Осы еңбектердің негізінде тоқыма автоматты машиналарын жетілдіре өзгертудің көпжақты жаңа әдістемелерін қолдану қолға алынды. Қондырғылардың жеке буындарының серпінділік қасиеті еске алына отырып, жеткізгіштер мен басқарушы жүйелерінің жалпылама динамикалық нұсқасы құрылды. Машина-аппараттардың циклограммаларын ықшамдау арқылы механизм буындарына неғұрылым азырақ динамикалық салмақ түсіретін параметр белгілері табылды. Соның арқасында негізгіліктің серпінділік тербелуін тұрақтандырып, электр тасымалдағыштың кіре берісіне әсер етіп, негізгі біліктің қозғалысын тұрақтандыруға қол жеткізілді.

Теориялық тұжырымдамалар негізінде тоқыма қондырғылары мен тарақтап түту машиналарының түбегейлі өзгерген жаңа техникалық түйін бөлшектері мен құрылымдары жасалып игерілді.

Мәселен, СТБ тоқыма қондырғысындағы үзілген арқау жіпті жалғайтын техникалық құрылым жасалып, ол оның өнімділігін арттырып, өнімнің сапасын жоғарылатуға үлкен әсерін тигізді. Тарақтап түту машинасының таза жүн түтуге арналған ерекше түйіні ойлап табылып, ол құр баулық (ленточная) машинасының үш технологиялық аударылымын қысқартуға мүмкіндік берді.

Ө.А.Жолдасбеков мектебінен Қазақстанның көптеген ғалымдары өтті десе де болады. Ұлы ғалымның шәкірттерінің алғашқы қатарына қосылып, осы саладағы ғылыми зерттеулерімді жалғастыра отырып техника ғылымдарының докторы атағын алған алғашқы өндіріс маманының бірі аталдым.

Зор шығармашылық, жасампаздық күштің иесі Жолдасбеков инженерлік ғылымның маңыздылығын нықтап бекітіп, мәртебесін арттыру мақсатында, республиканың алдыңғы қатарлы ғылымдарының алқалы тобы мен кейбір Министрліктің басшыларымен бірігіп, Қазақстан Республикасының Инженерлік академиясының іргетасын қалады. Осы академияның алғышқы Президенті болды. Өмекеңмен бірге академияның іргетасын қалаған көрнекті қоғам қайраткері, ғалым, ұйымдастырушы Бақытжан Тұрсынұлы Жұмағұлов ҚР Білім және ғылым Министрі бола отырып та, осы күнде де академияны Қазақстандағы ғылыми-инженерлік қызметті үйлестіруші және дамытушы ең ірі және беделді бірлестік етіп, өте жоғарғы деңгейде басқарып отыр.

Сол кезеңде жеңіл өнеркәсіп Министрлігінде қызмет атқарып жүргендіктен, Үкімет мүшесі ретінде өз басым Академия құруды барынша қолдадым.

Өмірбек Арсыланұлы тек ғылым жолында ғана қумай, сонымен қатар бар күш жігерін республиканың өркендеуіне аямай төгіп, саяси, әлеуметтік, қоғамдық жұмыстырға да белсене араласып отырды. Республика Парламентінің депутаты болып сайланған кезде Жолдасбеков қазақ халқына, Қазақстанға қажет өзекті мәселелерді көтере білді. Елінің ерен ұлы өз тарихын, мәдениетін, дәстүрі мен тілін, әдебиетін жоғары бағалайтын. 70-ші жылдардын басында-ақ, қазақ тіліне мемлекеттік мәртебе беру мәселелері көтерілмей тұрған кезде Өмірбек Арсыланұлы «Машиналардың құрылым теориясы» атты оқулықты құрастырып, қолданбалы математика, механика терминдерін зерттеп, сөздіктерге енгізіп, көптеген оқулықтар мен оқу құралдарында пайдаланған еді.

Өмірбек Арсыланұлы Жолдасбековтің бір ерекшелігі-әріптестер арасында қарапайым да кішіпейіл қарым-қатынас орната білетіндігі еді. Оқытушылар Өмірбек Арсыланұлының оқу материалын ұғынықты етіп түсіндіріп, ең күрделі теорияны оңай тәсілмен жеткізе білетіндігіне сүйсінетін де, таңданатын да еді. Алматы, Киев, Мәскеу, я болмаса Новосибирск болсын, жарқылдаған, ашық мінезді, көпшіл Өмекен бір сәтте бар жұртты өзіне баурап алатын қасиет иесі болатын. Қашанда көпшіліктің арасында «үлкен аға», «кіші іні» деп ешкімді жатырқатпай, баршамен терезесі тең жүруші еді.

Осы қысқаша мақалада алып тұлға, жан-жақты азамат ӨМІРБЕК АРСЫЛАНҰЛЫ ЖОЛДАСБЕКОВТІҢ оқиғаға толы өмірін айтып жеткізу қиын-ақ. Менің есімде оның жарқын бейнесі өз халқының ең қымбат, ең асыл, ең бекзат, ең беделді ұлы ретінде мәңгіге сақталады.

**К. М. АУХАДИЕВ,**

*Мемлекет және қоғам қайраткері*



### **ЕЛІ ҮШІН ТУҒАН АЗАМАТ**

Мен Совет аудандық партия комитетінде бірінші хатшы болып қызмет істеп жүрген кезім еді. Өмекеңді сырттай білетіндігім болмаса, таныстығым жоқ еді. Оны алғаш көргеннен-ақ ерекше әсер етті. Қоңырқай өңді, дөңгелек жүзді, балуан денелі, бұйра шашты, екі көзі жарқ-жұрқ еткен қырықтың үстіндегі жігіт. Мәскеудің М.Ломоносов атындағы университетін бітірген. Алматыдағы С.М.Киров атындағы Қазақ мемлекеттік университетіне ректор болғаннан кейін жақын араласып жүрдік. Көп ұзамай туған халқының бағына жаралған жан екеніне көзім жетті.

Сол кезде Университеттің оқу корпустары қаланың әр тұсында болатын. Мен Алматы қалалық Атқару комитетінің төрағасы едім. Сол кезде Қазақстан Компартиясы Орталық Комитетінің Бірінші хатшысы Дінмұхамед Қонаевтың қолдауымен университеттің қалашығын салу туралы шешім қабылданған болатын. Соның



Университет ректоры Ө. А. Жолдасбеков Қазақстан Компартиясы Орталық Комитетінің Бірінші хатшысы Д. А. Қонаевты Университет қалашығының жобасымен таныстыруда

арқасында барлық мәселелер шешіліп, құрылыстың проекттері бекітіліп, қаланың тау жақ бетінен жүз гектар жер бөлініп, университет қалашығының құрылысы басталып та кетті.

Жолдасбековтің ұйымдастыру қабілеті күшті болатын. Ойға алған ісін қашан жүзеге асырғанша тыным таппайтын. Ол кезде қала құрылыс трестері үш аусымда күндіз-түні тоқтаусыз жұмыс істейтін. Түнде салынып жатқан студенттер жатақханалары мен оқу корпустарынан биік жүк көтергіш крандардың жарықтары көз қарықтырып, шашыраған от ұшқындары таңға дейін үздіксіз көрініс беруші еді. Өмекең қай кезде де құрылыс басында болатын. Тіпті Мәскеуден іс сапардан түннің бір уағында ұшақпен оралған кезде, үйіне соқпай бірден құрылыс алаңына қарай тартатын. Ондағы цех басшыларымен, бригадирлермен кездесіп, құрылыста шешімін таппай жатқан мәселелерді қойын кітапшасына жазып алып, ертеңіне соларды реттеуге кіріседі.

Университет құрылысы обкомның да қаперінен тыс қалған емес. Обкомда бірнеше рет қаралған. Өмекеңнің өзі де менің қабылдауымда бірнеше рет болып, түйінді мәселелерді бірлесіп шешіп жүрдік. Бірде Өмекең Димекеңнің көзінше жүзін маған бұрып:

- Кенеке, университеттің тау жағын шарбақпен қоршатып беруге көмектесуіңізді сұраймын. Мал жайылып, маңайын таптауға айналды, – деп өтінді. Сөйтсем, оның ақшасы да проектіге кірмеген екен. Бұл мәселені кейін Алматы ауыр машина жасау заводының директоры, Социалистік Еңбек Ері Битныйға тапсырылды. Ол өрнекті шойын шарбақпен уақытында қоршап берді. Шарбақ осы уақытқа дейін тұр.

Ол кезде қазіргі Ал-Фараби даңғылы жоқ еді. Арада көп уақыт өтпей университет қалашығының тау жағы тұтас қоршалды. Мәскеу университетін үздік бітіріп, саналы ғұмырын ғылымға арнап, жоғары класты машиналы мен механизмдер теориясын тұңғыш ашып, тілалғыш роботтарды ойлап тапқан Өмекеңнің табиғатына ерлік тән қасиет еді.

Ол Қазақ университетінде он алтыншы ректор болып қызмет атқарған жылдары ұлттық кадрларға қатты көңіл бөлінген еді. Олардың өсіп-өркендеуіне толық жағдай жасалды. Соның арқасында жас ғалымдардың алдынан кең даңғыл жол ашылып, кандидаттық, докторлық диссертациялар қорғалып, көптеген ғылыми еңбектер жарық көрді. Студенттер оқулықпен қамтамасыз етіліп, олардың сапалы білім алып, салауатты кадр болып шығуына жол ашылды.

Машиналар механизмдері теориясының бүкіләлемдік мектебінің көшбасшысы академик Иван Иванович Артоболевский шалқар дария болса, сол шалқар дарияға жасқанбай қайық салып, сүйікті шәкірті бола білуінің өзі Жолдасбековтің терең білімдарлығын, зерделі сергектігін танытса керек-ті. Бала шәкірттің көкірегінде алтын сәуле болмаса, Артоболевский де оны маңына жуыта қоймас еді.

Өмекең ұстазының да, туған халқының да сенімін ақтай білді. Ауылдың шаңында аунап өскен қазақтың қара домалақ баласы болса да, Құдай берген зеректігінің арқасында мектеп қабырғасында саналы білім алып, өмірден өз орнын тауып, бүкіл өмірін ғылымға арнап, биік мұраттарға қол жеткізіп, теңдесі жоқ жаңалық ашып, өзінің әйгілі ғылыми мектебін қалыптастырды. Соның нәтижесінде оның ашқан





Ө. А. Жолдасбеков қала және облыс басшыларымен сұхбат үстінде  
(Солдан оңға қарай Университет ректоры Ө. А. Жолдасбеков, Алматы қалалық  
атқару комитетінің төрағасы К. М. Аухадиев және Алматы қаласындағы құрылыс  
мекемесінің басшысы А. А. Құлыбаев)

жаңалықтары Алмания, Италия, Польша, Финландия сияқты көптеген мемлекеттерде кеңінен қолданысқа ие болды.

Рас, Өмекең бұл биік мұраттарға оңай жеткен жоқ. Оның ашқан жаңалықтарының қай-қайсысы да заманалық туындылар болатын. Ол соның арқасында ғылым докторы, профессор, Ұлттық ғылым Академиясының академигі атанды. Республикамыздың Мемлекеттік сыйлығына В.Г.Шухов, Әл-Хорезми атындағы алтын медальдарға, Қазақстан ғылымына еңбек сіңірген қайраткер деген атаққа ие болды. Көптеген ордендер мен медальдармен, «Құрмет грамоталарымен» марапатталды.

Өмекең тек ғылыми жаңалық ашумен шектелген ғалым емес. Ол өнегелі өмір сүріп, өрісті мектептер ашумен болды. Ол «Механизм, машина және автоматика теориясының маманы» деп аталған асперантураны ұйымдастырды. Білім академиясының өрістеп, өркендеуіне «Дарын» және компьютерлық білімді басқарып отыратын орталығының ашылуына ықпал жасады.

Алматы обкомының бірінші хатшысы кезімде Өмекеңнің бірде кабинетіме келіп, жұмыс жайында сырласқаны бар-ды. Сонда инженерлік Академия ашпақ ойы барын айтып еді. Бірақ ол кезде оның әлгі талабын Мәскеу кейінге ысыра берген. Бірақ Өмекең де кедергі көрген сайын тұла бойы тасқындаған күшке толып жігерін жани түсті. Сол кезде осы мәселе жөнінен бірнеше рет кездесіп жүрдік. Академик И.И. Артоболовскийді Алматыға шақырып, инженерлік академия құруды көтердік. Ол кісіден қолдау таптық. МГУ-дің ректоры, академик Попов Рэм Викторовичпен де Алматыда осы мәселе туралы ақылдастық. Еліміз тәуелсіздік алғаннан кейін инженерлік Академия ашып, Өмекең соның алғашқы Президенті болды.

Желтоқсан ызғары Өмекеңнің жүрегін қарымай өтпеді әрине. Сол кезде Мәскеу жақтан суық жел соғып, ол қазақ даласына жеткенде қара боранға айналып, Алаштың бетке ұстар азаматтарын үйіре жөнелді. Өмекеңді де аямады. Жолдасбековты Қонаевтың кадры ретінде қудалады. Ғылымға сіңірген бүкіл еңбегін, ашқан жаңалығын белінен бір-ақ тартып, қуғын-сүргінге салып қойды. Ол аз дегендей қызметінен босатып, партиядан шығарды. Бірақ Өмекең бұған бола жасымады. Ол табиғатында күрескер болатын. Ақырында қараулықтың қабырғасын күйретіп жеңіске жетті.

Өмекең бірнеше дүркін Парламентке депутат болып сайланды. Соның бәрінде адал принциптен айнымады. Әділ жолдан таймады. Тәуелсіз елдің заңнамаларын шығарып, бекітуден қажымай, талмай еңбек етті. Солай Қазақстанның әлеуметтік-экономикалық дамуына ерекше үлес қосты.

Алматының тау жақ бетіндегі университет қалашығы алыстан көз тартады. Қала халқы: «Бұл Өмірбек Жолдасбеков салдырған университет», – дейді. Сондағы Студенттер сарайының жанына оның тастан қашалған еңселі ескерткіші қойылған. Университетте республиканың барлық облыстарының жастары жоғары білім алып, тәуелсіз еліміздің кірпіші болып қалануда. Оның елі үшін жасаған осынау игілікті еңбегі мен ғылымдағы сара жолы ешқашанда өліп өшпейді, халқының жүрегінде мәңгі сақталады.

Осының айғағы ретінде, Өмекеңдей ұстазының сара жолын жалғастырушы, өзінің ұсынысымен сонау тоқсаныншы жылдардың басында академияның президенті етіп тағайындаған шәкірті, ғалым-математик, мемлекет қайраткері, академик Бақытжан Тұрсынұлы Жұмағұлов Өмекеңнің өзі басқарған Университетінде басқарды, ҚР Білім және ғылым Министрі болды және ұстазының сенімін ақтап, қазіргі таңда еліміздің білім және ғылым саласын көтеріп, ҚР Ұлттық инженерлік академиясын Орталық Азиядағы ең беделді Халықаралық инженерлік-ғылыми орталық ретінде танытып, ғылыми-инженерлік корпусын әлемдік одаққа тиімді интеграциялауда, өзге елдермен қарым-қатынасты нығайту жолында аянбай еңбек етіп келеді.



**А. В. БОЛОТОВ,**

*д.т.н., профессор Алматинского университета  
энергетики и связи, академик МИА и НИА РК,  
генеральный директор ТОО «Экоэнергомаш»*



## **ВСЁ, ЧТО СОЗДАНО ИМ, ПРОДОЛЖАЕТ СЛУЖИТЬ ЛЮДЯМ**

«Жизнь прожить – не поле перейти» – гласит мудрая народная поговорка. Что захочется в ней сделать, сколько препятствий возникнет на пути выполнения желаний и что удастся в итоге сделать, кому это будет нужно в будущем, не возьмётся предсказать никто. Трудно представить, что будет значить сделанное спустя 15 лет в изменившейся в стране и увидеть это через призму времени.

Благодаря мудрому руководству Президента Нурсултана Абишевича Назарбаева Республика Казахстан приобрела возможность расцвета, устойчивости и противостояния международным вызовам, в ней стали доступными новые формы организации экономики, сотрудничества с зарубежными странами, получения образования в ведущих странах мира, освоение достижений науки и развития собственных инноваций. В Казахстане сконцентрированы все лучшие принципы управления обществом и государством, раскрылись возможности служить стране всему, что её достойно.

Этот бурный период развития общества может быть платформой для оценки деятельности человека острого пытливого ума, бойцовского характера, с быстрой реакцией, каким был У. А. Джолдасбеков.

Широта мышления, заложенная в московских вузах, природный многогранный талант всё видеть и слышать, увлекаться важными сложными делами, решать их как шахматные задачи, преодолевать невзгоды и трудности и быть какое-то время довольным результатами, а затем начинать новые определили У. А. Джолдасбекова как личность, его ступени роста и свершения.

**У. А. Джолдасбеков окончил механико-математический факультет Московского государственного университета (1954). Ученик А. Ю. Ишлинского.**

*Краткая справка. Александр Юльевич Ишлинский (1913–2003, Москва) — советский и российский учёный-механик, организатор науки, специалист в области механики и автоматики, профессор, академик АН СССР и АН УССР, иностранный член Польской АН, Чехословацкой АН, почётный член Международной академии истории науки.*

**У. А. Джолдасбеков окончил аспирантуру Московского текстильного института (1962). Ученик И. И. Артоболевского.**

**Краткая справка.** Иван Иванович Артоболевский (1905 – 1977, Москва), советский учёный-механик, специалист в области теории механизмов и машин, создал теорию пространственных механизмов, самонастраивающихся, самообучающихся машин. Под его руководством разработаны системы программного управления станками, занимающими передний край современного технического прогресса. Профессор, академик АН СССР, Герой Социалистического Труда.

В течение всей жизни У. А. Джолдасбеков ориентировался на своих учителей, часто общался с ними, следовал их советам.

Народная мудрость гласит: «С кем поведёшься, у того и наберёшься».

У. А. Джолдасбеков, равняясь на своих учителей, во многом руководствовался изречением: «Всеми силами я стремлюсь следовать примеру своих учителей — учиться новому всю жизнь, ибо нахожу это глубоко правильным».

Он многого добился, многое успел, и потому много людей помнит его имя. И моя память хранит разные моменты жизни, в которых случай или судьба свела меня с таким человеком – Умирбеком Арислановичем Джолдасбековым.

Вспоминается мой полёт из Москвы. Тем же рейсом возвращались с Олимпийских игр в Мехико спортсмены и болельщики из Казахстана. Среди них Умирбек Арисланович, который вёз как сувенир огромную шляпу – сомбреро. Мы знали друг друга ранее, и беседовали, стоя в аэровокзале. И тут выяснилось, что он сомбреро оставил в самолете, который уже улетел обратно. Мы посмеялись, он вдруг говорит: «Попробуешь найти?». Я нашёл, хоть это было не просто, доставил ему. Мы снова посмеялись, и я почувствовал, что наши взаимоотношения дополнились чем-то новым, тонким, большим, чем просто знакомство.

В период работы У. А. Жолдасбекова в КазПТИ им. В. И. Ленина мы общались эпизодически, хотя и работали рядом. После назначения его ректором КазГУ им. С. М. Кирова наши пути временно разошлись, чтобы сойтись позднее вновь более тесно. Успешная защита в Тбилиси докторской диссертации дала Умирбеку Арислановичу новый прилив энергии в научной и педагогической деятельности. Специалисты говорили, что Алматы стал настоящим центром по механике. Это мнение ещё более укрепилось, когда здесь стали проводиться всесоюзные и международные съезды по ТММ и теоретической и прикладной механике. В них принимали участие виднейшие учёные и конструкторы, имена которых знают со студенческой скамьи специалисты. Многие организационные моменты в этих мероприятиях поручались и мне.

Высокая эрудиция, неистощимый темперамент У. А. Джолдасбекова – председателя оргкомитета – поднимали делегатов съездов не только на активное обсуждение и решение научных проблем, но и на участие в культурных программах, поездках по памятным и живописным местам вблизи Алматы. Так, на посещение мемориального комплекса Джамбула Джабаева он организовал около 100 человек, и вереница автомобилей с гостями растянулась на 1,5–2 км, создав проблемы работникам ГАИ. Сам комплекс вызвал большой интерес гостей, массу вопросов и желание сфотографироваться.

У. А. Джолдасбеков активно участвовал в общественной жизни высшей школы. Без его ярких эмоциональных выступлений не обходилось ни одно собрание активов вузов страны и коллегий Министерства высшего и среднего образования Республики Казахстан.

Помнится его поздравительная речь и напутствия при открытии в 1975 году Алматинского энергетического института, когда он поздравил Казахстан со знаменательным событием – началом подготовки кадров по всем специальностям энергетики. А потом в фойе поздравил меня с назначением ректором АЭИ и сказал: «Первый ректор – это очень ответственно. Как заложишь фундамент – так и будет стоять здание». Эти слова мне очень пригодились в дальнейшем. Доказательство тому – и сегодня пользующийся авторитетом у специалистов и уважением в народе Алматинский университет энергетики и связи.

С 1975 года мы начали общаться более тесно и вместе работать в совете ректоров вузов г. Алматы. Он председатель, я заместитель председателя.

До сих пор не покидает меня ощущение той высокой активности, которую проявил совет ректоров в решении проблем студенчества. Занимало всё – открытие книжного магазина, студенческой поликлиники, организация быта студентов, находившихся на сельхозработках, в стройотрядах, организация лагерей на берегу Иссык-Куля и Капшагая. Когда возникала новая задача или идея, требующая для решения вмешательства высоких инстанций, звучала его любимая фраза: «Укажите цель, наведите на неё ружьё, а я заряжу, чем надо, и в подходящий момент нажму курок».

Общались мы и в Москве, в сложный период его жизни, когда, невзирая на обстоятельства, он был полностью поглощён промышленной реализацией своих научных разработок, а на московском автозаводе им. Лихачёва изготавливались его грузоподъёмные машины.

После распада Советского Союза возникла проблема сохранения научно-технического потенциала Казахстана и научно-технических разработок, брошенных на произвол судьбы при разрушении ранее сбалансированной научно-технической системы СССР. Нужно было собрать осколки, собрать в какую-то сообщество расте-



У мемориального комплекса Джамбула Джабаева, справа налево: У. А. Джолдасбеков, А. Ю. Ишлинский (профессор МГУ, один из учителей У. А. Джолдасбекова), М. М. Багизбаева (супруга У. А. Джолдасбекова), А. В. Болотов

рявшихся людей, дать им возможность сориентироваться в новых условиях, вселить надежду на новый подъём востребованности их труда. И академик У. А. Джолдасбеков взялся за это нелёгкое дело.

Так родилась Инженерная академия Республики Казахстан. У. А. Джолдасбеков – президент, меня пригласил на должность первого вице-президента, где я работал в течение пяти лет. Надо было видеть с каким подъёмом шли формирование Инженерной академии, подбор кандидатур в состав его членов, формирование аспектов деятельности, определение механизмов связей с отраслевыми министерствами и ведомствами. Умирбек Арисланович не видел проблем, которые бы он не мог решить, всегда добивался поставленной цели. Одной из ключевых фигур этого периода был Бақытжан Турсынович Жумагулов в должности главного учёного секретаря, ныне президент Национальной инженерной академии Республики Казахстан.

Когда оказалось, что собственных ресурсов НИА РК недостаточно для достижения поставленных целей, Умирбек Арисланович вначале робко, а затем с полной силой поддержал идею создания Межотраслевого научно-технического совета по проблемам развития промышленности, энергетики, строительства, транспорта и связи (МНТС), став его председателем и назначив меня своим заместителем.

Решение о создании МНТС, поддержанное соответствующими министерствами, обеспечило повседневную деятельность штатного состава академии, значительно упрочило положение НИА РК, подняло её авторитет в научных кругах и в промышленности. Деятельность МНТС позволила сблечь многие научные коллективы, которые в сегодняшней обстановке подъёма экономики Казахстана успешно решают Программу форсированного инновационного развития страны, провозглашённую Президентом Казахстана Нурсултаном Абишевичем Назарбаевым.

В трудные периоды организации и финансирования науки находилось время и для шуток. Работа МНТС была организована таким образом: со всего Казахстана собирались предложения от НИИ, вузов и промышленных предприятий на выполнение каких-то проектов и запрашивались затраты на их финансирование. После тщательной экспертизы в МНТС отбирались наиболее значимые работы. Но средства из бюджета выделялись с некоторой задержкой, полный объём финансирования программ был заранее не известен, а потом он ещё несколько раз редактировался. Поэтому в МНТС была введена, с молчаливого согласия Умирбека Арислановича, условная денежная единица «джо». Отобранным проектам предварительно выделялось финансирование – 2 «джо», 4,5 «джо» и т. д. Денежное значение «джо» возникало после получения от финансирующей организации общей суммы на всю программу и делением её на всё количество «джо», в которые была оценена вся программа. Затем средства выделялись отдельным программам в соответствии с полученными оценками в «джо». Это нравилось всем.

Помимо работы в Инженерной академии и МНТС, мне приходилось быть заместителем У. А. Джолдасбекова в рабочих комиссиях Верховного Совета и Мажилиса Парламента РК по подготовке ряда проектов законов Республики Казахстан, с которыми он блестяще выступал на сессиях. По его направлениям я работал в составе комиссий по проблемам космодрома Байконур и Семипалатинского ядерного полигона,

в оргкомитетах по проведению и участию в Международных выставках в Брюсселе, Ганновере, Сан-Диего и в других важных мероприятиях.

Умирбек Арисланович тщательно отбирал и редактировал поступающие ему материалы, ревниво отстаивал каждую деталь, каждую грань своих разработок, на которые вдруг обращались критические замечания. В спорах возбуждался, энергично и аргументированно отстаивал свои позиции.

Ему были нужны только полное признание, только первые места и золотые медали. На международной выставке «Эврика» в Брюсселе три работы, представленные Казахстаном, получили бронзовые медали, в том числе одна его. Он посмотрел на медали, повертел в руках и сказал: «Храни все, это тоже награды». Себе «бронзу» не взял.

Из-за масштабности событий и всех проводимых мероприятий, многие из которых успешно претворялись в жизнь, работать с Умирбеком Арислановичем было интересно. Однако нельзя сказать, что легко. Не всё было так просто и прозрачно, как может показаться с первого взгляда. Насколько я знаю, он дистанцировался если не от всех, с кем общался, то, по крайней мере, от многих, и все приходящие материалы правил по-своему, объясняя это тем, что ему «надо всё пропустить через себя».

За много лет совместной работы у меня накопилось много впечатлений об У. А. Джолдасбекове как о человеке сложном, сильном, целеустремлённом, справедливым. Его бойцовский характер проявлялся во всём: и когда он в молодые годы занимался тяжёлыми видами спорта, играл в шахматы, отстаивал свои позиции в сложных жизненных ситуациях, при проведении массовых мероприятий, приёме иностранных делегаций разного уровня. Он любил, мастерски опираясь на разноплановую помощь своих друзей, с широким размахом организовывать различные мероприятия и торжества, иногда заканчивающиеся весёлыми застольями. Его задорный возглас «Ал, давай, стоя и до дна!» знали во многих странах.

Время отодвигает всё дальше и дальше живые события. С далёкого расстояния видится только большое, значимое для развития науки, образования, сохранения научно-технического потенциала, социальной обстановки в стране, всё, что сделал в этих направлениях академик У. А. Джолдасбеков.

**Университет сегодня.** Как следует из выступления ректора университета доктора технических наук, профессора, академика Галымкаира Мутановича Мутанова, Казахский национальный университет имени аль-Фараби – это вуз с богатыми традициями, многолетним опытом учебной и научной работы, воспитания специалистов, ведущее учреждение системы высшего образования Республики Казахстан, лидер генерального рейтинга вузов Казахстана, первый в истории страны лауреат премии Президента Республики Казахстан «За достижения в области качества», дипломант премии Содружества Независимых государств за достижения в области качества продукции и услуг, успешно прошедший международную сертификацию на соответствие системы менеджмента качества (СМК) требованиям международных стандартов ИСО 9000:2000. Университет обладает огромным образовательным, научным, духовно-воспитательным, инновационным и производственным потенциалом, который направлен на подготовку специалистов высшей квалификации, дальнейшую интеграцию в мировое образовательное пространство, развитие фундаментальных



и прикладных исследований, их внедрение в производство. В университете обучаются более 18 тысяч студентов и магистрантов по многоуровневой системе высшего профессионального образования. Он сотрудничает с 418 крупнейшими международными вузами мира по реализации совместных международных программ обучения, обмену студентами и проведения стажировок. С полной уверенностью можно сказать о том, что университет готовит будущее Казахстана, ведь подавляющее большинство его выпускников участвует в формировании вектора развития страны.

**В этих высоких качествах университета видится труд У. А. Джолдасбекова. Казахский национальный университет имени аль-Фараби служит Казахстану, успешно развивает заложенные А. У. Джолдасбековым традиции, чтит его память.**

**НИА РК сегодня.** Созданная группой учёных во главе с Умирбеком Арислановичем Джолдасбековым в 1991 г. Национальная инженерная академия Республики Казахстан ныне возглавляется его многолетним сподвижником, талантливым, дальновидным и трудолюбивым академиком Бакытжаном Турсыновичем Жумагуловым. В руководстве НИА РК – первый вице-президент, известный учёный, академик Н. К. Надиров, сменивший меня на этом посту в 1996 году, главный учёный секретарь – доктор экономических наук, член-корреспондент НИА РК Г. А. Медиева. Президиум НИА РК состоит из ведущих учёных Казахстана. В результате деятельности Б. Т. Жумагулова сегодня в составе НИА РК 10 отделений и 13 филиалов в различных городах Казахстана, более 80 предприятий являются коллективными членами, 142 академика и 153 члена-корреспондента. Сфера деятельности академии – образовательная наука, наращивание интеллектуального потенциала республики в сфере научной деятельности. НИА РК проводит большую работу по активизации научного потенциала в целях осуществления грандиозных планов по модернизации экономики страны, наращиванию её технического перевооружения, выполнению поручений и указаний Президента Республики Казахстан Н. А. Назарбаева.

**Национальная инженерная академия РК проводит большую работу в регионах, организует там выездные заседания Президиума (Атырау, Туркестан), участвует в крупных международных мероприятиях по развитию инженерного дела. Большой известностью среди инженеров и учёных пользуется регулярно издаваемый «Вестник НИА РК».**

В преддверии предстоящей в Казахстане международной выставки ЭКСПО - 2017 «Энергия будущего» НИА РК ведёт подготовку к Всемирному конгрессу инженеров и учёных «Энергия будущего: инновационные сценарии и методы их реализации».

Национальная инженерная академия РК является авторитетной научной организацией, успешно развивает традиции, заложенные Умирбеком Арислановичем Джолдасбековым при её организации, служит стране, научному и инженерному сообществу.

### **Ш. Х. БЕКБУЛАТОВ,**

*академик,*

*Заслуженный строитель Казахстана,*

*президент Союза дорожников Казахстана,*

*экс-министр автомобильных дорог,*

*экс-министр транспортного строительства РК*



## **ГОРДОСТЬ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ И НАУКИ КАЗАХСТАНА**

Меня часто спрашивают: что бы я рассказал о наиболее интересных людях, с которыми связала Вас жизнь? Таких людей на моем жизненном пути было очень много. Все эти люди сыграли в моей жизни огромную роль. У них я учился жить и работать. Под их влиянием складывались мой характер и мировоззрение. Всем им я глубоко благодарен и признателен. И в этом ряду дорогих мне людей особенно ярко имя Умирбека Арислановича Джолдасбекова.

Я знал Умирбека Арислановича по встречам на совещаниях в горисполкоме, Совмине КазССР, где он грамотно ставил и эрудированно отстаивал вопросы подготовки кадров высшей школы. Именно тогда я понял – это человек высокой творческой деятельности, в котором сочетались качества ученого, организатора высшего образования, науки и производства. Человека, который умел выслушать, оценить другую точку зрения и в то же время высказать своё мнение. Более тесное знакомство у нас завязалось, когда он был ректором КазГУ. В это сложное время ему удалось сделать КазГУ ведущим вузом страны. Он стал пионером и организатором новых подходов к созданию научной базы университета, неразрывно связанной с производством.

В 1970 году Совет Министров Казахской ССР утвердил проект развития и застройки новых учебных корпусов, благоустройства и озеленения территории университета. Для Умирбека Арислановича началась новая эра труда и забот. Надо было параллельно с подготовкой и обучением студентов, научной работой заниматься созданием новой современной базы университета. Он был требовательным к себе, и ответственное отношение к делу не могло не вызвать уважения у профессорско-преподавательского состава и строителей. Именно по настоянию и просьбе ректора университета проектировщики Минавтодора КазССР составили проект организации на территории университета дендропарка, терренкурных дорожек, подъездных автодорог и автостоянок, спортивных площадок, освещения и озеленения. И за короткий срок силами подрядных организаций министерства были построены объекты университетского комплекса. После завершения этих работ Умирбек Арисланович очень тепло отозвался о людях, которые это сделали.

Очень часто люди уважают должность, а не человека. И чтобы такого не случилось, нужно с первых шагов своей деятельности зарабатывать уважение у людей сво-

им личным примером, трудолюбием, честностью, решительностью, умением брать на себя ответственность, и если нужно, то подставить плечо и защитить подчиненных тебе людей. Именно таким я знал Умирбека Арислановича, который прошел путь от инженера до ректора, президента Инженерной академии Республики Казахстан, который сам пробил себе дорогу в жизни. И везде честно и добросовестно исполнял долг гражданина и человека.

С обретением независимости Казахстану необходимо было в кратчайшие сроки создать новую структуру управления научно-технической сферой на основе новой национальной научно-технической политики, повысить и поднять роль и значимость инженера. Необходимо было выработать совершенно новые механизмы развития науки и обеспечения её связи с практикой и производством.

Одним из организаторов I Съезда инженеров Казахстана был У. А. Джолдасбеков. Президент Республики Казахстан Нурсултан Абишевич Назарбаев, выступая на этом съезде, отмечал, что «...новые технологии, инженерное творчество все больше и больше принимают на себя роль ведущего фактора экономики». И что в этой связи Казахстан испытывает острую потребность в консолидации научных и инженерных сил. Таким мощным консолидирующим фактором выступила Инженерная академия РК (ныне Национальная инженерная академия РК). Первым президентом ее был избран Умирбек Джолдасбеков.

Еще будучи активным общественным и государственным деятелем, Умирбек Арисланович руководство Инженерной академии возложил на своего верного, талантливое и целеустремленного единомышленника – Бакытжана Турсыновича Жумагулова, который вот уже более 20 лет неустанно возглавляет инженерный корпус нашей страны.

На Инженерную академию были возложены функции высшего научно-методического и координационного центра инженерного дела в Казахстане. Это доверие Б. Т. Жумагулов всегда оправдывал, где бы он ни работал – ректором КазНУ им. аль-Фараби, президентом Национальной инженерной академии РК, министром образования и науки Республики Казахстан.

Выдающийся ученый-механик У. А. Джолдасбеков внёс исключительный вклад в развитие инженерного дела. Он проявил неподдельный интерес к состоянию дорожной науки.

По этому вопросу мы часто с ним встречались и обсуждали пути решения. Особым предметом бесед были прогрессивные технологии использования отходов промышленного производства, а также применение в дорожном строительстве тяжелых нефтей и природных битумосодержащих пород-киров. Умирбек Арисланович внимательно выслушивал мои соображения и предложения по поводу их широкого внедрения и настойчиво советовал продолжить подобные исследования и внедрение в практику строительства. Он говорил, что вопрос весьма актуален в условиях дефицита битума и каменных материалов.

Именно по его настойчивому требованию в 1992 году в МАДИ (г. Москва) я защитил кандидатскую диссертацию. Затем был избран академическим советником Инженерной академии РК, членом-корреспондентом, академиком.

Я благодарен судьбе, что она свела меня с таким замечательным человеком, который прожил стремительную и яркую жизнь, неустанно работая и обогащая науку идеями и достижениями, даря теплоту своего сердца, чуткость и внимание родным, друзьям, ученикам – всем, кто его знал.



**М. М. МОЛДАБЕКОВ,**

*д.т.н., профессор, академик НАН РК, НИИ РК,  
Российской академии космонавтики  
им. К. Э. Циолковского,  
Международной академии астронавтики,  
обладатель золотой медали им. В. Г. Шухова  
Союза научных и инженерных обществ  
Российской Федерации, лауреат Государственной  
премии Республики Казахстан  
в области науки и техники им. аль-Фараби,  
заместитель председателя Национального  
космического агентства Республики Казахстан*



**МЫ ЗВАЛИ ЕГО АРЫСТАНОВИЧЕМ**

Первого марта 2016 года исполнилось 85 лет со дня рождения выдающегося ученого-механика, крупного организатора науки и высшего образования в Казахстане, видного государственного и политического деятеля, академика Умирбека Арыслановича Джолдасбекова. Он оставил неизгладимый след в советской науке, создав всемирно признанную при его жизни научную школу по механике машин, подготовив многочисленных учеников, являющихся известными как в Казахстане, так и за рубежом деятелями науки и высшего образования.

Ученики Умирбека Арыслановича в настоящее время проживают и успешно работают в системе науки и высшего образования Казахстана, России, Украины, Киргизии, Израиля, Австралии, Сирии. Среди его учеников немало известных государственных и политических деятелей Казахстана, которые плодотворно трудятся во благо своей страны и стали таковыми во многом благодаря школе жизни, полученной у своего Учителя.

Его современники особо выделяют уникальные организаторские способности Умирбека Арыслановича, свидетельством которых служит его детище – замечательный научно-образовательный и социальный комплекс КазГУград.

В честь признания особых заслуг Умирбека Арыслановича перед Казахстаном одна из красивейших улиц города Алматы названа его именем, его именем назван основанный им Институт механики и машиноведения Министерства образования и науки Республики Казахстан.

Об Умирбеке Арыслановиче и его многогранной деятельности вышло несколько книг, в которых видные государственные и политические деятели, ученые Казахстана, России, Украины, Узбекистана, Киргизии, Германии, Болгарии с большой душевной теплотой пишут о многих добродетелях и многогранном таланте ученого, организатора науки и высшего образования, воспитателя молодежи, общественного деятеля государственного масштаба, прекрасного семьянина, чуткого и преданного друга, неутомимого труженика, обладающего неукротимой притягательностью, сплывающей вокруг него многочисленных учеников и коллег.

Вместе с тем указанные публикации еще далеки от полного отражения деятельности и личности академика У. А. Джолдасбекова. Его личность, его научная, органи-

зиторская, государственная и политическая деятельность являются ярким образцом подражания для подрастающего поколения и поэтому должны стать темой многих будущих публикаций.

У меня как ученика Умирбека Арислановича есть возможность много рассказывать о научном наследии своего Учителя, и это еще предстоит сделать, но, думаю, лучше сделать это в научных изданиях. Здесь же мне хочется поделиться с широкой общественностью личными ощущениями, которые я испытывал, общаясь со своим Учителем. Полагаю, что приводимые конкретные факты моего общения с Учителем позволят читателям глубже понять причину искренней любви и уважения окружающих к этому незаурядному человеку.

Счастлив тот, кому в жизни довелось встретить своего Учителя – талантливого, мудрого, строгого, но справедливого. Такой наставник не подстилает ученику на пути соломку, чтобы, чего доброго, упав, не ушибся, но делает все для того, чтобы он дотянулся до высот, ему предназначенных. Академик Умирбек Арисланович Джолдасбеков был именно таким Учителем.

С именем Умирбека Арислановича связаны мои самые первые студенческие воспоминания. Именно он молодой, статный, ставший недавно проректором по учебной работе Казахского политехнического института, при первой встрече принес мне счастливую весть. После сдачи экзаменов абитуриенты были приглашены на объявление приказа о зачислении. Собрали нас у крыльца спортзала института по ул. Сагпаева. Умирбек Арисланович громким, звучным голосом зачитал списки абитуриентов, поступивших на факультет автоматики и вычислительной техники, среди которых к величайшей моей радости оказался и я. До назначения на должность проректора он был деканом нашего факультета и потому всегда опекал его.

В те годы часто приходилось видеть его, потому что я был в составе оперативной комсомольской дружины института, которую он организовал. Кстати, мы называли его между собой «Арыстановичем» и неспроста – его вид и характер, напоминающие внешность и повадки царя зверей – льва, вполне этому соответствовали.

У. А. Джолдасбеков с особым вниманием поддерживал спортивную жизнь и художественную самодеятельность института. В неиспользуемом подвале общежития №1, при его непосредственной поддержке, мы тогда оборудовали зал для штангистов, которые потом побеждали на республиканских, союзных соревнованиях. Другой пример – это наш легендарный ансамбль «Дос-Мукасан», известный на весь бывший Союз. Институт нас всемерно поддерживал, предоставляя актовый зал для репетиций, приобретая музыкальные инструменты, костюмы, оплачивая поездки по стране, за рубежом.

В год окончания мной вуза Умирбека Арислановича назначили ректором КазГУ, а я остался преподавателем в КазПТИ, потом через год уехал учиться в целевую аспирантуру Московского авиационного института, в котором параллельно с учебой в аспирантуре получил второе, математическое, образование. Когда я, защитив диплом математика-прикладника и кандидатскую диссертацию, вернулся в родной вуз как молодой специалист с направлением Минвуза КазССР, руководство института встретило меня довольно прохладно, объявив о том, что я должен стать в очередь на квартиру по новой, без учета моей предыдущей очереди, установленной шесть с половиной лет

назад. Ввиду того, что квартиры в КазПТИ строились плохо и сотрудники стояли в очереди более десяти лет, для меня это стало большой жизненной проблемой.

Каким-то образом эта информация дошла до У. А. Джолдасбекова, и он пригласил меня на прием. Говорит, я открыл в КазГУ новый факультет механики и прикладной математики, ты мне нужен как специалист этого профиля, а квартиру быстро получишь – КазГУ строит несколько многоквартирных домов для своих сотрудников. Проблему с направлением молодого специалиста он решил тут же, позвонив министру высшего и среднего специального образования, и через полчаса я держал в руках направление молодого специалиста в КазГУ. Я буквально был ошеломлен от такого темпа и уровня решения вопросов и из его кабинета уже не выходил, а «вылетал» на появившихся откуда-то крыльях.

Если бы был сейчас жив Умирбек Арисланович, он бы подтвердил, что одним из главных факторов бурного развития созданной им научной школы были его талантливые ученики. В поисках молодых талантов в науке Умирбек Арисланович, будучи еще заведующим кафедрой теории машин и механизмов и проректором по учебной работе КазПТИ, специально приходил в КазГУ для чтения спецкурсов по теории машин и механизмов на механико-математическом факультете.

Из группы студентов, в которой он вел спецкурсы, Умирбек Арисланович отбирал молодых людей с огоньком в глазах и с научной искрой в голове для обучения в открытой им аспирантуре по теории механизмов и машин, а также для обучения в аспирантуре в Москве, Ленинграде и Киеве. И к моменту моего прихода в университет эти специалисты, чуть постарше меня, уже вернулись с защитой кандидатских диссертаций. Это ставшие впоследствии профессорами и академиками К. Р. Казыханов, Г. У. Уалиев, Е. Р. Рахимов, М. М. Джакашева, Л. И. Слуцкий. Умирбек Арисланович организовал научные лаборатории ткацких станков и механизмов высоких классов (куда пришел я) и учебную лабораторию прикладной механики, то есть начал создавать в Казахстане научную инфраструктуру по теории механизмов и машин.

В этих лабораториях научные исследования были связаны с роботами и манипуляторами, волоочильными станами, ткацкими станками, то есть с разработкой сложных механизмов и машин. С созданием такой школы наука механики машин в республике стала бурно развиваться и результатом явилось то, что в Алматы под руководством У. А. Джолдасбекова открыли филиал Всесоюзного семинара по теории машин и механизмов. Началась более интенсивная научная работа, именно в те годы по результатам своих научных работ группа ученых под руководством У. А. Джолдасбекова получила Государственную премию РК в области науки и техники за создание высокоскоростных многоцветных ткацких станков.

Именно на базе КазГУ в 1977 году был проведен I Всесоюзный съезд по теории машин и механизмов, а в 1981 году – V Всесоюзный съезд по теоретической и прикладной механике. На этих крупных международных научных форумах наряду с ведущими отечественными учеными приняли участие всемирно известные зарубежные ученые. Иначе говоря, научная школа У. А. Джолдасбекова переросла границы республики и стала не только всесоюзной, но и мировой.

Как результат высокой оценки научного уровня казахстанской научной школы в Алматы был открыт третий в СССР (после Москвы и Ленинграда) Ученый совет

по защите докторских диссертаций по теории машин и механизмов. Ученые в области механики машин Украины, южной части России, Сибири, Дальнего Востока, кавказских, среднеазиатских и прибалтийских республик – все защищали докторские диссертации у нас. Еженедельно в КазГУ проходили научные семинары, на которых ученые-механики со всех концов бывшего СССР докладывали свои научные результаты. Это стало большой жизненной и научной школой для казахстанских ученых в области механики машин и дало большой импульс ее развитию не только в Казахстане, но и на значительной части СССР.

КазГУград – это тоже детище У. А. Джолдасбекова. Далек-далек не каждый вуз может похвастать студенческим городком, в котором можно было жить, не выходя оттуда неделями, – настолько все продумано в бытовом плане. Осуществить такую грандиозную стройку мог только умелый организатор и профессионал в области высшего образования.

Действительно, Умирбек Арисланович обладал не только научным талантом. Он был еще и очень грамотным руководителем, тонким психологом. Четко давал задания, все держал на контроле. Когда мы заходили к нему с вопросом или проблемой, то тут же получали ответ, порой не успев до конца изложить свою проблему. Бывало понимал и без слов. На удивленный вопрос своих учеников он отвечал шуткой: «Дело в том, что когда вы шли туда, я уже шел оттуда».

Я два года был ответственным секретарем приемной комиссии КазГУ, из-за большого объема подготовительной работы к приемной компании времени на научную работу не оставалось. И вот я подготовил отчет о результатах приема и занес их ему как ректору на рассмотрение. А сам думаю: через неделю, когда на Ученом совете КазГУ доложу результаты приема в вуз, попрошу творческий отпуск. Отчет У. А. Джолдасбеков посмотрел, и я, уходя из его кабинета, взялся уже за ручку двери, а он мне говорит: «Подожди, Мейрбек, напиши заявление на творческий отпуск, я даю тебе его для завершения докторской диссертации».

Вот такой проницательный человек он был. Он четко оценивал возможности, способности каждого, ставил те задачи, которые были посильны, и все время поддерживал, вдохновлял, окрылял. С ним всегда работа спорилась, его не нужно было ни о чем просить. Нам, ученикам, оставалось только отдаться науке, потому что им создавались для нас идеальные условия.

Когда Умирбек Арисланович пришел в КазГУ в 1970 году, в вузе было 30 профессоров, а когда уходил через 16 лет – стало 130. Потенциал университета резко вырос, ведь он отбирал на всех факультетах из выпускников университета молодых талантливых людей, отправлял их в аспирантуру Москвы, Ленинграда, других городов. Он относился к своим ученикам трепетно, потому что у него самого был замечательный Учитель – академик Иван Иванович Артоболевский, который возглавлял мировую механику машин. Он очень любил У. А. Джолдасбекова, поддерживал его как своего талантливого ученика.

Конец 80-х годов стал нелегким временем для У. А. Джолдасбекова. После декабрьских событий 1986 года на Умирбека Арислановича пошли клеветы. И меня как бывшего ответственного секретаря приемной комиссии КазГУ вызывали в соответствующие органы. Ставился вопрос о том, что при отборе учеников, абитуриентов

ректор отдавал предпочтение южанам. Но все это было не так, и у нас, учеников, он не спрашивал, откуда мы родом.

Моего Учителя оставили заведовать кафедрой в КазГУ. Потом гонения усилились – его лишили права работать со студентами и аспирантами, оставили возможность заниматься лишь наукой, отправив заведующим лабораторией в Институт математики и механики АН КазССР. Но Умирбек Арысланович и там не сидел без дела – лаборатория со временем выросла в Институт механики и машиноведения АН КазССР. А ведь была цель создать вокруг него научный вакуум...

Когда создали Национальное аэрокосмическое агентство РК, я как выпускник и аспирант Московского авиационного института с благословения Умирбека Арыслановича перешел работать в сферу космоса. С точки зрения законов механики неважно, с чем работать: волоочильным станом или летательным аппаратом – математика та же, законы физики те же. До 1999 года, пока он не ушел из жизни, я, работая в космической сфере, продолжал исследования по научному направлению У. А. Джолдасбекова. И сейчас те результаты, которых мы достигли, работая с ним, помогают мне руководить космической наукой.

Благодаря тому, что я попал в научную школу У. А. Джолдасбекова, лет на десять раньше некоторых своих сверстников защитил докторскую диссертацию. Это наглядное подтверждение того, что с ним работать было эффективно. Приобрел научные и человеческие контакты в Москве, Ленинграде, Киеве, Тбилиси, Ереване, Баку, Ташкенте, Бишкеке и в других городах, где имелись крупные научные центры. И сейчас, встречаясь и работая с руководителями, учеными из космических отраслей индустриально развитых государств, не ощущаю никакого дискомфорта – мы говорим на одном научном языке. Казахстан по своему научному потенциалу ни в чем не уступает другим странам.

Более того, результаты научной школы У. А. Джолдасбекова получили высокое признание Российского союза научных и инженерных обществ – группе казахстанских ученых под руководством У. А. Джолдасбекова в 1992 году была присуждена золотая медаль им. В. Г. Шухова, великого российского инженера, за выдающийся вклад в развитие науки и техники. Это профессиональная награда, поэтому ее по разнарядке не получишь. Наша наука по механике машин в период руководства ею У. А. Джолдасбековым получила мощное развитие. Сейчас то, чем мы занимались тогда, стало во многом базой для развития современных информационных технологий.

Умирбек Арысланович был депутатом Верховного Совета нескольких созывов, организовал политическую партию – Партию труда, впоследствии объединившуюся с НДП «Нур Отан», Национальную инженерную академию РК, имеющую сейчас свои филиалы в регионах и являющуюся частью Международной инженерной академии. Создание Национальной инженерной академии РК, кстати, стало большой поддержкой и подспорьем инженерному корпусу Казахстана, которому в период развала СССР в начале 90-х пришлось очень туго.

По предложению Умирбека Арыслановича в 1994 году собрание академии единодушно избрало президентом талантливого продолжателя его дела академика Бакытжана Турсыновича Жумагулова.



В настоящее время Национальная инженерная академия РК под руководством продолжателей дела Умирбека Арислановича – его ученика, академика Жумагулова Б. Т. и его друга, соратника по науке, академика Надирова Н. К. – является авторитетной международной организацией. Продолжая заложенные Умирбеком Арислановичем научные и личные связи, академия тесно сотрудничает с Международной инженерной академией и Инженерной академией исламских стран, готовит проведение в Казахстане Всемирного конгресса инженеров. Во внутригосударственном масштабе академия проводит большую работу по внедрению результатов научно-технических разработок казахстанских ученых и инженеров в производство и по развитию инженерного образования в республике, является структурой, консолидирующей инженерный корпус страны и мобилизующей его на участие в подготовке и проведении всемирного ЭКСПО-2017.

Умирбек Арисланович был неординарным, в то же время многогранным, харизматическим и коммуникабельным человеком, поэтому всегда находился в центре внимания любой компании. Я не раз бывал в его доме, где доброй хозяйкой была его супруга, глубокоуважаемая Майя Михайловна Багизбаева, профессор КазГУ, воспитавшая там же, в КазГУ, не одно поколение филологов. Казахская пословица гласит: «Скакун – один из сотни коней, а тулпар – один из тысячи коней». Мой Учитель был одним из тех, кто выделялся среди тысячи очень достойных людей. Если бы не рождались на свет такие люди, как Умирбек Арисланович, не было бы движения вперед ни в науке, ни и в обществе.

Умирбек Арисланович – это был человек с твердым характером, твердыми убеждениями, верный по отношению к друзьям и соратникам, заботливый по отношению к молодым коллегам и ученикам, веселый в обществе и компании, хороший тамада и, самое главное качество в моем понимании, справедливый человек.

Древнеегипетская мудрость гласит: «Спокойствие страны – в справедливости». Поэтому я счастлив, что на моем жизненном пути встретился такой замечательный пример для подражания – ученый, педагог, организатор, государственный и общественный деятель, справедливый человек.



**ТОРЖЕСТВЕННАЯ ЦЕРЕМОНИЯ НАГРАЖДЕНИЯ  
ПОБЕДИТЕЛЕЙ РЕСПУБЛИКАНСКОГО КОНКУРСА  
«ЛУЧШИЙ ИНЖЕНЕР 2015 ГОДА»**



20 января 2016 г. в г. Алматы в Доме дружбы Национальная инженерная академия Республики Казахстан (НИА РК) впервые провела торжественную церемонию награждения победителей республиканского конкурса «**Лучший инженер 2015 года**». В индустриально-инновационных программах развития, предложенных Главой государства Нурсултаном Абишевичем Назарбаевым, инженер является главной фигурой.

Открыл торжественную церемонию президент НИА РК, академик Жумагулов Б. Т. Он рассказал о целях и задачах конкурса, объявленного Национальной инженерной академией Республики Казахстан в ноябре минувшего года, отметив, что конкурс позволит укрепить статус инженерных кадров в решении технологических и экономических задач независимого Казахстана.

Председатель конкурсной комиссии, академик А. А. Кулибаев доложил итоги республиканского конкурса и назвал победителей.

На конкурс поступили документы от более чем 350 инженеров со всех регионов страны.

Подводя итоги церемонии награждения победителей, Бакытжан Жумагулов подчеркнул, что впервые проведенный такой конкурс республиканского масштаба обязательно даст стимул молодым людям в выборе специальности инженера и повысит их заинтересованность и участие в реализации индустриально-инновационных проектов страны. Президент Казахстана Нурсултан Назарбаев отмечает, что именно таких специалистов не хватает отечественной экономике.

Сердечно поздравив победителей конкурса, Бакытжан Жумагулов пожелал им не останавливаться на достигнутом. Пусть жизнь инженеров будет наполнена поиском новых идей, передовых изобретений и инновационных мыслей!

***Дипломами и медалями «Лучший инженер 2015 года» награждены:***



заведующий лабораторией нанотехнологии  
Казахстанско-Британского технического университета  
**НУСУПОВ КАИР ХАМЗАЕВИЧ**  
за разработку технологии изготовления  
двусторонних солнечных батарей, не имеющих  
аналогов в мировой практике.

**К. Х. Нусупов** впервые в Казахстане разработал технологию изготовления кремниевых солнечных батарей.

Двусторонние кремниевые солнечные батареи отечественного производства конструкции **К. Х. Нусупова** имеют высокий КПД – до 32%, а также высокие диффузионные барьеры, позволяющие увеличить срок службы солнечных элементов до 30 лет.

Им разработаны, спроектированы и изготовлены уникальный ускоритель тяжелых ионов для создания высококачественных наноструктур и р-п-переходов, партия детекторов ядерных излучений для космического спутника специального назначения, проработавших в открытом космосе более 20 тысяч часов.

**К. Х. Нусупов** является обладателем патентов на изобретение кассеты для жидкой обработки полупроводниковых пластин, а также на многоступенчатую ветровую установку.

Диплом и медаль республиканского конкурса «Лучший инженер 2015 года»

**К. Х. Нусупову** вручает президент  
Национальной инженерной академии  
Республики Казахстан, лауреат  
Государственной премии  
Республики Казахстан в области науки,  
техники и образования, Заслуженный  
деятель Республики Казахстан,  
академик  
**Жумагулов Бакытжан Турсынович**



заместитель главного конструктора завода «Зенит»  
г. Уральска Западно-Казахстанской области  
**ХАБИБУЛЛИН ХАЙДАР ЯРУЛЛОВИЧ**  
за разработку конструкции быстроходного катера  
«Айбар» для Министерства обороны Республики  
Казахстан и Пограничной службы Комитета  
национальной безопасности.



**Х. Я. Хабибуллин** внес большой вклад в модернизацию и улучшение эксплуатационных характеристик пограничных и ракетно-артиллерийских кораблей, выпускаемых АО «Уральский завод “Зенит”».

Под его руководством с 1993 года группа специалистов-инженеров спроектировала и собрала катера и корабли водоизмещением от 14 до 240 тонн: «Сұңқар» 100, «Бүркіт» 0200, «Барс» 0300, катер «Айбар», высокоскоростной катер FC-19 – самый быстроходный на Каспийском море.

Сегодня конструкторское бюро, созданное Х. Я. Хабибуллиным, разрабатывает более сложные модели судов.



Диплом и медаль республиканского конкурса «Лучший инженер 2015 года»

**Х. Я. Хабибуллину** вручает лауреат Государственной премии Республики Казахстан в области науки и техники, Заслуженный строитель Республики Казахстан, председатель конкурсной комиссии Национальной инженерной академии Республики Казахстан,  
академик

**Кулибаев Аскар Алтынбекович**



председатель правления Алматинского завода мостовых конструкций – крупный организатор производства  
**ШАРДИНОВ АХМЕТЖАН БАКРИМОВИЧ**  
за эффективную организацию производства мостов и за внедрение в производство железобетонной балки длиной 42 метра – «Балка БСН-42», не имеющей аналогов не только в Казахстане, но и в СНГ.

**А. Б. Шардинов** разработал составную по длине предварительно напряженную мостовую железобетонную балку длиной 42 метра. Испытания опытного образца «Балка БСН-42» прошли в июне 2011 года, они подтвердили отличные характеристики ее по прочности и жесткости. Преимущество балки в длине пролета 42 метра, что позволяет обойтись без промежуточных опор, снижает стоимость и сроки строительства мостов. При транспортировке не требует специального автомобильного транспорта.

Ахметжан Бакримович работает директором ТОО «АЗМК» с 1990 года, с 2013 года является председателем совета директоров «АЗМК-Group». Уделяет большое внимание инновационному развитию предприятия.

Диплом и медаль республиканского конкурса «Лучший инженер 2015 года»

**А. Б. Шардинову** вручает президент Ассоциации вузов Казахстана, вице-президент Национальной инженерной академии Республики Казахстан, вице-президент Федерации инженерных институтов исламских стран, академик

**Алшанов Рахман Алшанович**





заместитель технического директора  
АО «ПетроКазахстанКумкольресорсиз»  
Кызылординской области  
**БАЙМАНОВ ГАЛЫМ ДУЙСЕНБАЕВИЧ**  
за внедрение инновационной технологии хранения и  
транспортировки высоковязкой  
кумкольской нефти.



**Г. Д. Баймановым** предложены новые способы предотвращения образования парафиновых пробок при низких температурах во время транспортировки нефти по трубам и ликвидации послеаварийных ситуаций при утечках нефти из подводных нефтепроводов и при авариях на морских нефтетранспортерах.

Месторождения Казахстана имеют высокопарафинистую нефть с высокой концентрацией парафинов, асфальтенов и смол, что приводит к росту плотности и вязкости нефти. Чтобы увеличить текучесть нефтей для последующей транспортировки по трубопроводам, на месторождениях Кумколь используются присадки-депрессаторы. **Г. Д. Байманов** разработал эффективные методы предотвращения очагов образования парафиновых пробок в нефтепроводах.

Применение химических реагентов позволило снизить содержание парафинов и существенно улучшить товарные качества нефти. Применение присадок предотвратило отложения парафина, удалило их со стенок трубопровода и одновременно защитило трубы от коррозии. Применение депрессаторов позволило снизить энергозатраты на перекачку, существенно сократить капитальные расходы, так как при их применении сократилось число насосных и тепловых станций. Снижение затрат позволяет сохранить эффективность нефтедобычи в Казахстане с учетом сложного состава нефти.

Новые способы внедрены при транспортировке высоковязкой нефти на месторождениях АО НПЦ «Мунай».

Диплом и медаль республиканского конкурса «Лучший инженер 2015 года»

**Г. Д. Байманову** вручает первый вице-президент Национальной инженерной академии Республики Казахстан, лауреат Государственной премии КазССР, Заслуженный деятель науки КазССР, Почетный нефтяник СССР, изобретатель СССР, академик

**Надилов Надир Каримович**





директор государственного коммунального  
предприятия «Туркестан-Су»  
**ДАЙРАБАЙ СЕЙІЛБЕК ИМАНБЕРДІҰЛЫ**  
за инновационную технологию по замене энергоемких  
электрических насосов питьевой воды на скважинах  
в г. Туркестане на менее  
энергоемкое оборудование.

**С. И. Дайрабай** – автор рационализаторского предложения в области обеспечения водой населения г. Туркестана.

По его инициативе на скважинах произведена замена электрических насосов на менее энергоемкие мощностью 7,5 кВт, без потери характеристик подачи воды абонентам.

Замена насосов дает экономию средств за год в 5040 тыс. тенге, она снизит дефицит электроэнергии в Южно-Казахстанской области.

Диплом и медаль республиканского конкурса «Лучший инженер 2015 года»

**С. И. Дайрабаю** вручает член Высшего совета Национальной инженерной академии Республики Казахстан,  
Почетный энергетик СССР,  
доктор технических наук,  
академик

**Болотов Альберт Васильевич**





инженер по вибродиагностике Актюбинского филиала «Интергаз Центральная Азия»  
**ЕФРЕМОВ АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ**  
за разработку оригинального метода диагностирования напряженно-деформированного состояния технологических трубопроводов в газовой промышленности.



Впервые в Казахстане **А. С. Ефремовым** разработан и предложен один из передовых методов диагностики технического состояния технологических трубопроводов в газовой промышленности.

Необходимость оценки технического состояния магистральных газопроводов в течение всего периода эксплуатации является острой проблемой в газовой промышленности, в частности в компрессорных станциях.

**А. С. Ефремов** предложил комплексный метод диагностирования напряженно-деформированного состояния (НДС) технологических трубопроводов компрессорных станции, основанный на сочетании различных способов измерения напряжений. Программный комплекс «Ansys» и «Cosmos-m» позволяет существенно снизить трудоемкость работ по определению НДС, также проводить непрерывный мониторинг без остановки технологического процесса.

Метод позволяет существенно повысить надежность работы газотранспортной системы за счет устранения зарождающихся дефектов и сократить затраты на поддержание технического состояния оборудования магистральных газопроводов.



Диплом и медаль республиканского конкурса «Лучший инженер 2015 года»

**А. С. Ефремову** вручает лауреат государственной премии СССР, член Высшего совета национальной инженерной академии Республики Казахстан, Заслуженный деятель науки Казахстана, академик

**Кожакметов Султанбек Мырзахметович**



ректор Казахстанской академии транспорта  
и коммуникаций им. М. Тынышпаева  
**КУАНЫШЕВ БАХЫТЖАН МУХАНБЕТОВИЧ**  
за проектирование и создание казахстанского  
тепловоза ТЗЗА.

**Б. М. Куанышев** организовал проектирование и создание казахстанского тепловоза ТЗЗА, электровоза КЗ8А по аналогам американской компании GeneralElectric, французской компании Alstom и китайской компании CSR.

**Б. М. Куанышев** впервые выполнил анализ состояния локомотивного хозяйства АО «Национальная компания “Қазақстан темір жолы”». Он выявил необходимость дальнейшего развития железнодорожного хозяйства, создания новых локомотивов для обеспечения растущих объемов перевозок.

С 2004 года он участвует в проектировании новых типов железнодорожного подвижного состава, принимает решения по техническим параметрам новых типов локомотивов, помогает преодолеть технологические проблемы заводского производства.

**Б. М. Куанышев** внес огромный вклад в становление и развитие железнодорожного машиностроения в Республике Казахстан.

Диплом и медаль республиканского конкурса «Лучший инженер 2015 года»

**Б. М. Куанышеву** вручает член  
Высшего совета Национальной  
инженерной академии Республики  
Казахстан, Заслуженный строитель  
Казахстана, президент Союза  
дорожников Казахстана  
**Бекбулатов Шамиль Хайруллович**



главный инженер  
ТОО «Компания Нефтехимии LTD»  
**ТИМОШОВ ОЛЕГ ЕВГЕНЬЕВИЧ**  
за инновационную разработку по замене  
рецептуры компаунда отечественного карбоната  
кальция в производстве полимерного сырья.



Впервые в Казахстане **О. Е. Тимошов** предложил новый компаунд на основе карбоната кальция (мел, мрамор), используемый при производстве полипропиленовых мешков. Таким образом отпала необходимость доставки на полимероперерабатывающие предприятия компаунда из ближнего и дальнего зарубежья. Новая добавка повышает качество продукта, делает его экономически выгодным.

Разработка успешно внедрена на производстве, получены тестовые партии и объемы для собственных нужд. Рецепт высоконаполненного компаунда включает полипропилен – 18%, карбонат кальция – 80% и процессинговую добавку – 2%. В настоящее время тестовая проба компаунда отправлена в ведущую австрийскую компанию по производству оборудования по переработке полимеров “Starlinger”.



Диплом и медаль республиканского  
конкурса «Лучший инженер  
2015 года» **О. Е. Тимошову** вручает  
Заслуженный деятель науки РК,  
председатель совета ветеранов г. Алматы,  
академик  
**Шайхутдинов Еренгаип Маликович**



директор Государственных коммунальных предприятий «Каратау» и «Чулактау» г. Тараза **САРСЕНОВ МУРАТКАЛИ БАХИТКЕРЕЕВИЧ** за внедрение впервые в Казахстане системы неэлектрического инициирования зарядов на подземных работах, разработку конвертерной схемы бурения с изменением конструкции комбинированных зарядов при взрывании на дневной поверхности карьера «Западный» месторождения Коксу.

Впервые в отрасли **М. Б. Сарсеновым** адаптированы и предложены несколько передовых методов добычи руды в добывающих шахтах и карьерах ГПК «Каратау» и ГПК «Чулактау». Это позволило улучшить условия и безопасность труда на горнодобывающих предприятиях. По его инициативе и под его руководством внедрены следующие инновационные технологии:

1. Система неэлектрического инициирования зарядов на подземных работах.
2. Усовершенствована этажно-камерная система разработки руды на западном фланге рудника «Молодежный».
3. Конвертерная схема бурения с измененной конструкцией комбинированных зарядов при взрывании на дневной поверхности карьера «Западный» месторождения Коксу.

Все указанные новшества позволили сократить производственные затраты на 17–20%.

Диплом и медаль республиканского конкурса «Лучший инженер 2015 года»

**М. Б. Сарсенову** вручает член Президиума Национальной инженерной академии Республики Казахстан, вице-президент Национальной инженерной академии Республики Казахстан, Почетный инженер Казахстана, академик

**Джомартов Абдразак Чаушенович**





инженер-технолог АО «Тургай-Петролеум»  
**ЖУМАХМЕТОВ САБЫР МАРАТОВИЧ**  
за разработку и совершенствование технологии  
обессоливания, обезвоживания высокопарафинистых  
нефтей и за успешное внедрение  
их в производство.



**С. М. Жумахметов** как инженер-технолог установки предварительной подготовки нефти АО «Тургай-Петролеум» разработал и внедрил несколько рационализаторских предложений по повышению эффективности процесса подготовки и транспортировки нефти. Внес большой вклад в освоение принципиально нового оборудования в работе печи прямого нагрева, газокompрессорной станции, блочно-компрессорной станции, трехфазных сепараторов, ликвидации факелов высокого давления и др.

При его непосредственном участии было введено в эксплуатацию новое оборудование – печь прямого нагрева, газокompрессорная станция, блочно-компрессорная станция, трехфазные сепараторы, ликвидированы факелы высокого давления.



Диплом и медаль республиканского конкурса «Лучший инженер 2015 года» **С. М. Жумахметову** вручает член Президиума, председатель Отделения энергетики и энергосберегающих технологий Национальной инженерной академии Республики Казахстан, Почетный энергетик СССР, КазССР, академик  
**Абдуллаев Калык Абдуллаевич**



управляющий директор по крупным проектам  
научно-исследовательского института  
«Каспиймунайгаз»

**ЖАКАШЕВ ГАНИЕТ ГАЛИМОВИЧ**

за разработку высокоэффективного метода  
по нефтегазоконденсатной системе с применением  
барьерного заводнения и за технологическую  
схему разработки месторождения Северная Трува.

Впервые в Казахстане **Г. Г. Жакашев** предложил разрабатывать нефтегазоконденсатные системы с применением барьерного заводнения. Сегодня газоконденсатные залежи с нефтяной оторочкой разрабатываются в режиме истощения с частичным сайклинг-процессом, который предусматривает обратную закачку части добываемого газа, а нефтяная оторочка разрабатывается в редких случаях с поддержанием пластового давления водой. Увеличение спроса на газ приводит к тому, что газоконденсатные залежи разрабатываются уже без сайклинга. А это приводит к расширению газовой шапки, резкому снижению пластового давления, быстрому выпадению конденсата в газе, прорывам газа по нефтяным скважинам с последующим ростом газового фактора, что в конечном итоге приводит к снижению коэффициента извлечения нефти.

**Г. Г. Жакашев** предложил систему одновременной разработки газоконденсатной части с нефтяной оторочкой с применением барьерного заводнения. Это позволило увеличить коэффициенты извлечения нефти, конденсата и свободного газа.

Диплом и медаль республиканского  
конкурса «Лучший инженер 2015 года»  
**Г. Г. Жакашеву** вручает вице-президент  
Союза строителей Казахстана, лауреат  
Государственной премии КазССР,  
Заслуженный строитель Казахстана,  
академик

**Татыгулов Абдысагит  
Шаймухамбетович**





---

---

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА

УДК 528.71+519.7

**Ш. А. ДЖОМАРТОВА, Т. Ж. МАЗАКОВ, А. Т. МАЗАКОВА**

*Казахский национальный университет им. аль-Фараби*

## АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ПОИСКА КОЛЬЦЕВЫХ СТРУКТУР

*Разработанная автоматизированная система поиска кольцевых структур основана на алгоритмах пространственного отображения рельефа поверхности с учетом ее освещенности на графических устройствах растрового типа. Предложенная система может быть использована в геологии для поиска углеводородов и других полезных ископаемых.*

**Ключевые слова:** автоматизированная система, кольцевые структуры, освещенность, геофизика, полезные ископаемые.

*Сақиналық құрылымдарды іздеудің автоматтандырылған жүйесі жасалып, ол растрлы типтегі графикалық құрылымдарда оның жарықтандырылуын ескере отырып беттің рельефін кеңістіктік беру алгоритмдеріне негізделген. Ұсынылған жүйе геологияда көмірсутектерін және басқада пайдалы қазбаларды іздеу үшін қолданыла алады.*

**Кілттік сөздер:** автоматтандырылған жүйе, сақиналық құрылымдар, жарықтандырылуы, геофизика, пайдалы қазбалар.

*The developed automated system of search of ring structures is founded on algorithms of spatial display of a relief of a surface taking into account its illumination on graphic devices of raster type. The offered system can be used in geology for search of hydrocarbons and other minerals.*

**Keywords:** the automated system, ring structures, illumination, geophysics, minerals.

**Введение.** В настоящее время в связи с интенсивным развитием дистанционных средств зондирования Земли большое внимание уделяется обнаружению и анализу по материалам космических съемок кольцевых структур. Изучение кольцевых структур имеет огромное значение для поиска новых месторождений полезных ископаемых. По имеющимся данным с кольцевыми структурами связано размещение до 70% известных месторождений рудных полезных ископаемых и многих залежей углеводородов [1,2].

Проблеме автоматизированного обнаружения и анализа кольцевых структур посвящен ряд научных работ [1,3].

Настоящий скачок в изучении кольцевых образований на Земле и даже на других планетных телах Солнечной системы произошел в связи с началом космической эры.

С помощью космических съемок аналогичные формы были обнаружены на поверхности некоторых планет – Меркурия, Марса, Луны, где они образуют основной фон; на Венере, где они развиты в несколько меньшей степени, а также на большинстве спутников Юпитера.

В то же время аэрокосмоснимки не всегда позволяют выявить кольцевые структуры, связанные с расположением самого объекта исследования, источников освещения и точки наблюдения (фотографирования) [4].

Однако математическое моделирование позволяет намного дешевле получать графическое изображение рельефа местности, произвольно размещая источники освещения и точку наблюдения. В частности, можно разместить источник освещения на северной стороне, что невозможно при аэрокосмосъемках.

Целью статьи является разработка технологии и программных средств для автоматизированного поиска кольцевых структур на рельефе местности с помощью математического моделирования.

**Описание алгоритма и модулей.** Программа предназначена для пространственного изображения рельефа поверхности (заданной в виде матрицы высот) с учетом ее освещенности на графических устройствах растрового типа. Входной информацией служит регулярная числовая матрица высот поверхности. Матрица освещенности может быть вычислена в процессе выполнения программы. Параметрическая информация вводится в диалоговом режиме. Эффект теней (в соответствии со значением освещенности каждого узла) создается за счет изменения густоты вычерчивания линии возле каждой вершины матрицы высот.

Программа пространственного изображения рельефа поверхности с учетом экранирования и освещенности предназначена для графического объемного изображения функции двух переменных. Основной областью применения программы являются процессы изучения поведения различных функций в геофизике, геодезии и других науках, моделирование аэрокосмоснимков рельефа поверхности. Программа позволяет обрабатывать матрицы (матрицу аппликат функции и матрицу освещенности), зафиксированные в виде набора данных на магнитном носителе, и выводит результирующую графическую информацию непосредственно на устройство графического вывода.

Для осуществления программы требуется минимально 150 кбайт оперативной памяти. На скорость выполнения программы влияют размеры исходной матрицы высот рельефа местности.

Время выполнения программы определяется запрошенными функциями, размерами исходной числовой информации и объемом оперативной памяти, отведенной под задание.

Объемное изображение получается путем проектирования поверхности на плоскость. В программе реализован метод центральной проекции, что позволяет задавать произвольную точку наблюдения, относительно которой строится проекция. Плоскость проектирования проводится перпендикулярно лучу зрения (линии), проходящего через заданную точку наблюдения и центр объема, образованного поверхностью функции и нижним основанием, аппликата которого совпадает с самой нижней

точкой функции (минимальным значением) или задается принудительно. Проектируемые элементы поверхности формируются как линии пересечения поверхности функции с вертикальными плоскостями (сечениями), параллельными координатным осям. Независимо от освещенности проводятся основные сечения через вершины узлов отображаемой матрицы. Если задан режим объемного изображения с учетом освещенности, то в зависимости от степени освещенности каждого узла проводится ряд дополнительных сечений. Причем количество сечений определяется освещенностью узла. В случае, когда проводятся дополнительные сечения, выполняется линейная интерполяция функции на линию сечения. При построении изображения вычерчиваются только те линии, которые видны наблюдателю, т.е. объемное изображение с учетом экранирования.

Графическое отображение трехмерных тел с учетом их освещенности осуществляется в три этапа. На первом этапе проводятся ввод и корректировка числовой матрицы высот поверхности, на втором этапе – расчет освещенности рельефа поверхности. На третьем этапе осуществляется непосредственное отображение трехмерных тел на растровых графических устройствах. Входной информацией являются матрица высот рельефа местности и матрица ее освещенности.

Программа состоит из головного модуля MAT и ряда модулей, основным из которых является MatGrafUnit, разработана в среде Delphi [5].

Основные функции модуля MAT: ввод параметрической информации, подготовка параметров и обращение к процедурам модулей MatRelfUnit, MatOswUnit и MatGrafUnit.

Модуль MatRelfUnit выполняет все действия, связанные с вводом, просмотром и корректировкой матрицы высот рельефа местности.

Модуль MatOswUnit предназначен для расчета интенсивности освещенности рельефа поверхности (представленной в виде регулярной матрицы высот) естественным источником освещения или двумя искусственными потоками света, один из которых освещает рельеф сверху, а другой дает боковое освещение [6].

При освещении рельефа поверхности двумя искусственными источниками света интенсивность освещенности рассчитывается по формуле

$$J = S_1 \cdot \cos \alpha + S_2 \cdot \cos \alpha_{\text{п}}, \quad (1)$$

где  $S_1$  – мощность бокового источника света;  $S_2$  – мощность вертикального источника света;  $\alpha$  – угол между нормалью к освещаемой площадке и направлением на источник бокового света;  $\alpha_{\text{п}}$  – угол между нормалью к освещаемой площадке и вертикалью.

Для расчета интенсивности солнечного освещения используется формула

$$J_c = \frac{I_0^x}{1 + c \cdot \sec \beta} \cdot [(1 + a \cdot H^{0.8}) \cdot \cos \alpha + b \cdot (1 - c \sqrt{H})], \quad (2)$$

где  $\beta$  – угол между вертикалью и направлением на источник света;  $H$  – амплитуда рельефа, отсчитываемая от уровня моря;  $a$  – угол между нормалью к освещаемой

площадке и направлением на источник света;  $I_0^x$  – солнечная постоянная;  $a$  – вертикальный градиент освещения;  $b$  – коэффициент учета доли рассеянного света, падающего на поверхность Земли;  $c$  – коэффициент, определяющий оптические свойства атмосферы.

Для каждой вершины грани по формуле (1) или (2) рассчитывается ее освещенность с учетом возможного затенения. Если рассматриваемая грань затенена более чем на 50% ее площади, то для нее находится интенсивность освещенности только от вертикального потока света или только рассеянное освещение.

Время выполнения программы определяется размерами исходной числовой информации и объемом оперативной памяти, отведенной под задание.

Основная исходная информация – регулярная числовая матрица высот.

В состав параметрической информации входит ряд переменных:

azs – азимут источника освещенности (солнце), по умолчанию = 0;

zs – зенитный угол на источник освещенности, по умолчанию = 80;

azlrm – азимут левой рамки матрицы освещенности, по умолчанию = 0;

sk1 – мощность источника косоугольного освещения, по умолчанию = 1;

sk2 – мощность источника вертикального освещения, по умолчанию = 0,2;

nf – способ расчета освещенности:

1 – освещенность вычисляется по формуле (1);

2 – освещенность вычисляется по формуле (2), по умолчанию nf=2.

Модуль MatGrafUnit предназначен для графического отображения трехмерных тел с учетом ее освещенности на растровых графических устройствах.

Основная исходная информация – регулярные числовые матрицы высот функции и освещенности, которая может быть задана или вычислена в программе, записанной на магнитные носители в определенном формате.

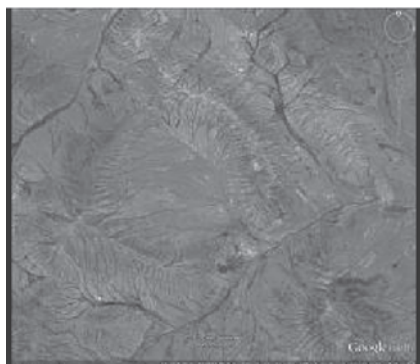
В качестве входной информации может служить результат выполнения модулей MatRelfUnit и MatOswUnit. Время осуществления программы определяется размерами основной исходной информации.

Объемное изображение получается последовательным проектированием сечений на плоскость. В программе реализован метод центральной проекции, что позволяет задавать произвольную точку наблюдения, относительно которой осуществляется проектирование. Плоскость проектирования проводится перпендикулярно лучу зрения (линии), проходящего через заданную точку наблюдения и центр параллелепипеда, ограничивающего трехмерное тело.

Для реализации эффекта освещенности для каждого узла исходной матрицы высот местности вычисляется количество дополнительных сечений в зависимости от значения соответствующего элемента матрицы освещенности.

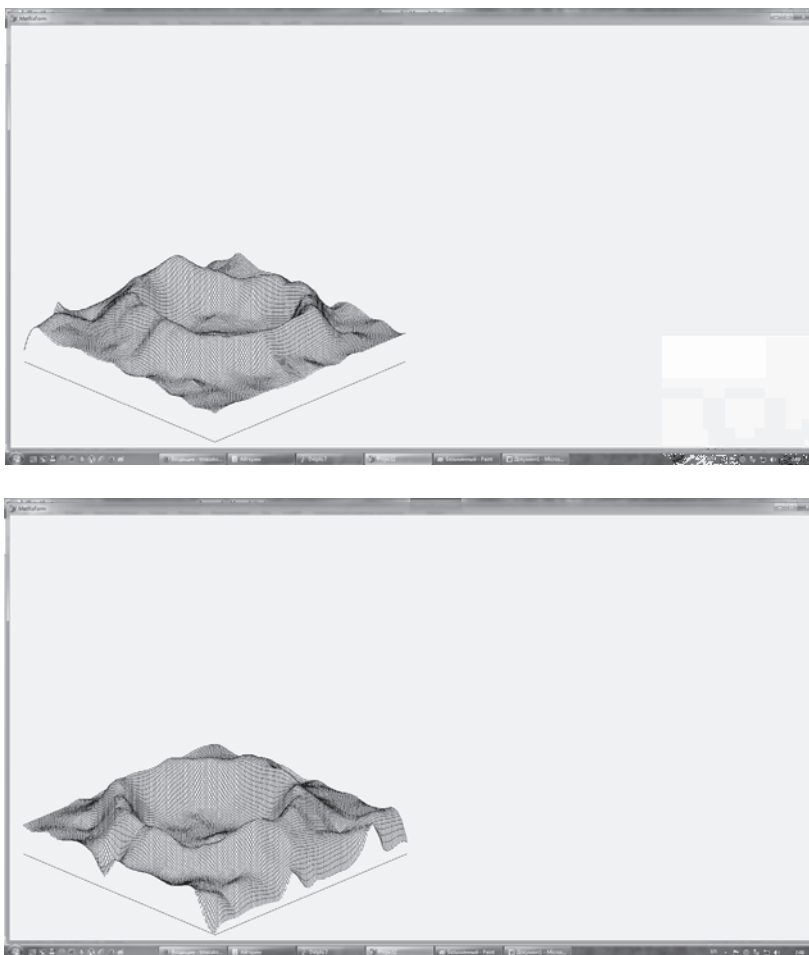
Графика реализована на основе использования свойств и методов объекта Canvas системы программирования Delphi [7].

На рисунке 1 представлен аэрофотоснимок кратера Шунак, расположенного в Карагандинской области [4].



**Рисунок 1**

Соответствующие образцы (с двух разных сторон) графического результата выполнения программы приводятся на рисунке 2.



**Рисунок 2**

Таким образом, описана программа пространственного отображения рельефа поверхности с учетом ее освещенности на графических устройствах растрового типа. Разработанные технология и алгоритмы позволяют решить проблему автоматизированного поиска кольцевых структур по цифровым данным и могут быть использованы при научных и практических исследованиях, по поиску новых месторождений полезных ископаемых.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Харченко В.М. Структуры центрального типа, их связь с месторождениями полезных ископаемых (на примере объектов Предкавказья и сопредельных территорий): Дис. ... докт. геол.-мин. наук. – М., 2012. – 316 с.
- 2 Брюханов В. Н., Буш В.А., Глуховский М. З. и др. Кольцевые структуры континентов Земли. – М.: Недра, 1987. – 185 с.
- 3 Фам Суан Хоан. Разработка технологии автоматизированного обнаружения и анализа линеаментов и кольцевых структур на космических изображениях: Автореф. дис. ... канд.техн. наук. – М., 2012. – 24 с.
- 4 Зейлик Б.С. О происхождении дугообразных и кольцевых структур на Земле и других планетах (ударно-взрывная тектоника). – М.: Геоинформ, 1978. – 58 с.
- 5 Фленов М. Библия Delphi. – СПб.: БХВ-Петербург, 2014. – 688 с.
- 6 Компьютерная геометрия /Голованов Н.Н., Ильютко Д.П., Носовская Г.В., Фоменко А.Т. – М.: Изд.центр «Академия», 2006. – 512 с.



**А. С. ТОЛЕГЕНОВА<sup>1</sup>, Л. А. СОБОЛЕВА<sup>1</sup>, К. А. АКМАЛАЕВ<sup>2</sup>, С. А. КАЛИЕВА<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина

<sup>2</sup>Казахский национальный исследовательский технический университет  
им. К. И. Сатпаева

<sup>3</sup>Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева

## ТЕХНОЛОГИИ ТУННЕЛИРОВАНИЯ IPv6

*Рассмотрены технологии перехода на IPv6. Не все провайдеры готовы предоставить подобную возможность, поэтому выбор технологии должен быть осуществлен в зависимости от степени желания приобщиться к сетям нового формата. В результате получаем огромное пространство адресов, чтобы его можно было свободно делить между клиентскими компьютерами и серверным оборудованием.*

**Ключевые слова:** IPv6, IETF, Teredo, 6to4, NAT.

*Мақалада IPv6-қа ауысу технологиялары қарастырылған. Провайдердің барлықтары мұндай мүмкіншілік жасауға дайын емес, технологияны таңдау жаңа форматтағы жүйемен қарым-қатынас жасау ынтасына байланысты жүргізілуі керек. Компьютерді пайдаланатындардың және жабдықтардың арасында оны емін-еркін бөлісе алатындай үлкен кеңістіктегі адресстерді ала аламыз.*

**Кілттік сөздер:** IPv6, IETPF, Teredo, 6to4, NAT.

*The article analyzes technologies for going to ipv6. Не все провайдеры готовы предоставить подобную возможность, поэтому, выбор технологии должен быть осуществлен в зависимости от степени желания приобщиться к сетям нового формата. Получаем огромное пространство адресов, чтобы его можно было свободно делить между клиентскими компьютерами и серверным оборудованием.*

**Keywords:** IPv6, IETF, Teredo, 6to4, NAT.

В условиях нехватки IPv4 адресов во всем мире происходит переход на IPv6 сети, главное отличие которых заключается в большем размере, что позволяет иметь огромный запас свободных адресов на будущее. Компания Google ведет свою статистику внедрения IPv6. На рисунке 1 показан график, согласно которому в мире с 2010 по 2015 год количество чистых запросов IPv6 возросло до 7,17 %, запросов IPv6 по протоколам 6 to 4, Teredo – до 0,01 %. При этом такие запросы приходятся в основном на наиболее развитые в технологическом плане страны. Большинство же пользователей сети Интернета все еще не имеет доступ к IPv6 адресам напрямую от провайдера [1, 2].

Рассмотрим, чем отличаются технологии перехода на IPv6, какие недостатки и преимущества имеет каждая из них.

**6 to 4.** Если у вас нет IPv6, но есть «белый» постоянный IPv4-адрес, самым простым и быстрым способом получить в дополнение к IPv4 подсеть IPv6-адресов для вас, вероятнее всего, будет механизм под названием 6 to 4 [3].

Преимущества:

просто и быстро настраивается благодаря автоматическим генераторам настроек;

связь между двумя пользователями 6 to 4 осуществляется не через туннельный сервер, а напрямую, с нулевой дополнительной задержкой;

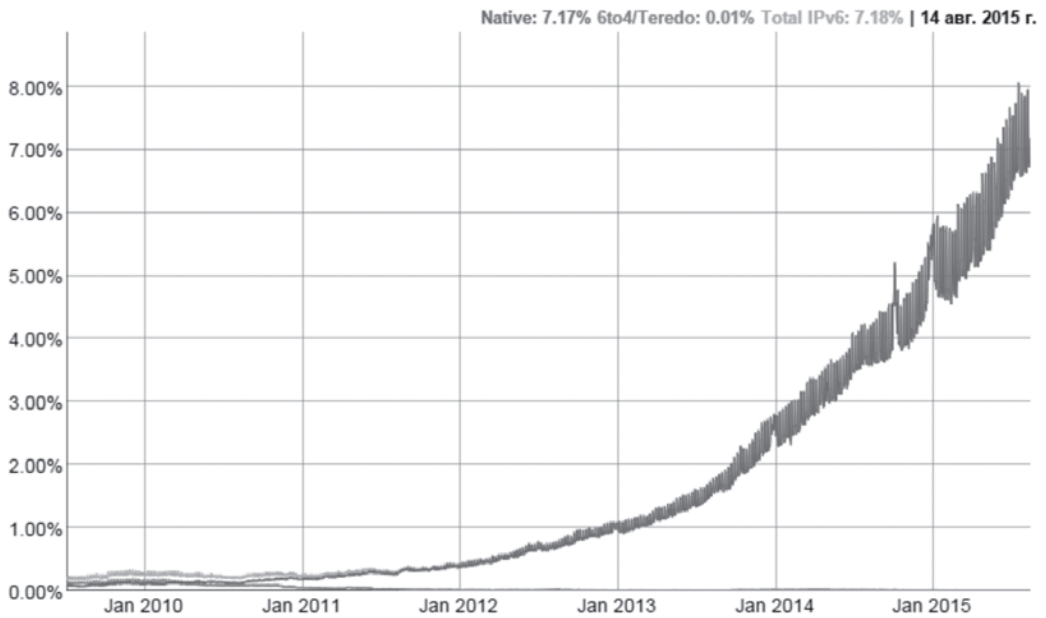


Рисунок 1 – Статистика Google по запросам

не требуется регистрации какого-либо аккаунта;  
оптимальный (самый близкий) шлюз выбирается автоматически.

Недостатки: в случае динамического IPv4 при каждой его смене будет меняться и ваш IPv6.

**Туннельный брокер.** Если ваш провайдер не использует NAT и при этом IPv4-адрес даёт хотя и «белый», но динамический, рекомендуем рассмотреть вариант использования туннельного брокера.

Преимущества:

даёт диапазон IPv6-адресов, не зависящий от вашего Интернет-провайдера и не меняющийся при смене вашего IPv4-адреса;

брокер может предоставлять возможность делегировать обратный DNS на указанные вами DNS-сервера (например, dns.he.net, freedns.afraid.org, xname.org).

Недостатки:

необходимо регистрировать аккаунт на сайте брокера;

весь IPv6-трафик будет проходить через туннельный сервер – даже до тех точек назначения, до которых прямой маршрут по IPv4 был бы оптимальнее;

при каждой смене вашего IPv4 нужно сообщать брокеру свой новый адрес (но это можно легко автоматизировать).

**Teredo.** Если ваш провайдер предоставляет выход в Интернет только через свой IPv4 NAT, вы можете получить IPv6 при помощи технологии Teredo, разрабатывавшейся специально для работы в таких условиях.

Преимущества:

не требуется регистрации какого-либо аккаунта, очень просто устанавливается;

связь между двумя пользователями Teredo осуществляется не через туннельный сервер, а напрямую, с нулевой дополнительной задержкой;

«пробивается» через многие виды NAT.

Недостатки:

даётся всего один адрес IPv6, получить на вашем роутере несколько Teredo-адресов и «раздать» их в локальную сеть невозможно;

маршрутизация между Teredo и нативным IPv6 (а также другими видами туннелей) может происходить через шлюзы, расположенные в самых неожиданных местах (к примеру, в США, у Microsoft);

Teredo-адреса генерируются из IPv4-адресов (вашего адреса и адреса шлюза), а также использованного при подключении UDP-порта, поэтому всегда являются динамическими.

**Прямое.** Преимущества:

надёжнее всех остальных;

проще всего настраивать;

самый низкий пинг и высокая скорость.

Недостатки:

должно предоставляться вашим непосредственным Интернет-провайдером;

в Казахстане Интернет-провайдером конечным пользователям (физическим лицам) пока практически не предлагается.

В итоге лучшим способом, как и ожидалось, оказалось получение IPv6 адреса напрямую от провайдера. Но не все провайдеры готовы предоставить подобную возможность, поэтому технология должна выбираться в зависимости от степени желания приобщиться к сетям нового формата и критичности недостатков.

**Эксперимент.** Для проверки готовности локальной корпоративной сети к переходу на протокол IPv6 был организован эксперимент, где сервер на операционной системе Free BSD являлся шлюзом для доступа в IPv6 Интернет и на нем же размещались популярные сетевые ресурсы: WEB, e: Mail, FTP.

Офисная локальная сеть предприятия включала:

80 компьютеров на операционной системе Windows 7 Professional SP1 в плоском адресном пространстве;

DHCP сервер на базе Windows 2008 Server Standard, без использования Windows Active Directory;

доступ к Интернету через NAT либо VPN;

шлюз FreeBSD 8.1 через эмулятор Virtual Box, на Windows 7 Professional SP1.

Для доступа к IPv6 части Интернета был выбран туннельный брокер tunnelbroker.net.

В итоге мы получаем огромное пространство адресов, чтобы его можно было свободно делить между клиентскими компьютерами и серверным оборудованием.

В таблице и на рисунке 2 показано, что:

2001:580:f9e8:3::/64 — область выделена для локальной сети со шлюзом 2001:580:f9e8:3::1/64;

## Выданные префиксы

№ п/п	Префикс	Описание
1	2001:580:19:58::/64	Префикс, выданный при регистрации туннеля
2	2001:580:f9e8::/48	Префикс с большим адресным пространством
3	2001:580:18:58::2/64	Стыковочный адрес
4	2001:580:18:58::1/64	Шлюз по умолчанию

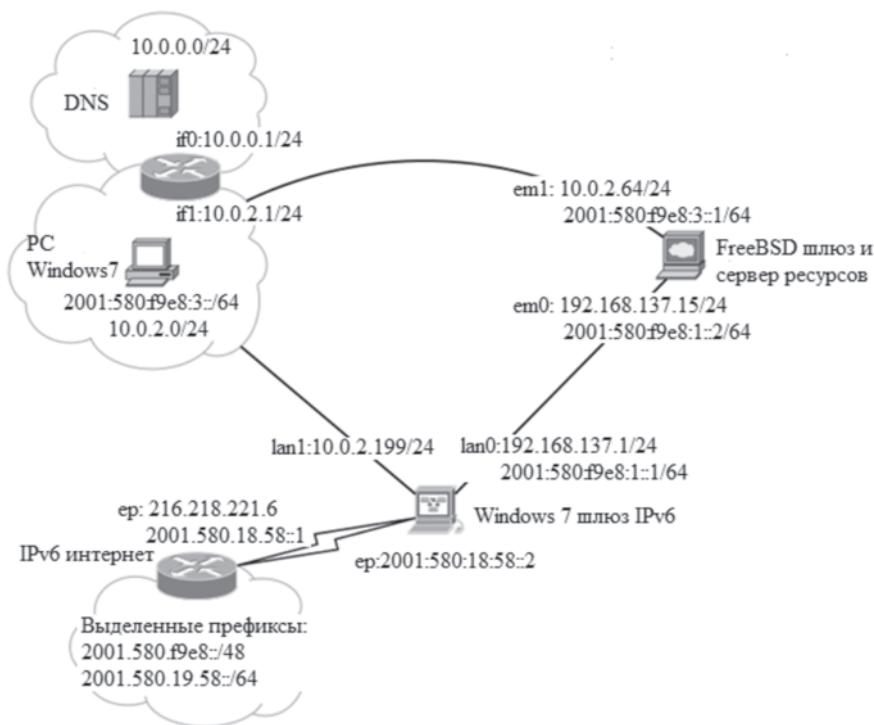


Рисунок 2 – Схема сети

2001:580:f9e8:1::/64 — область выделена для стыковочной сети между шлюзом локальной сети и IPv6-шлюзом глобальной сети; на адресах, в политике IPv6, скупиться не положено, поэтому префикс тоже /64.

Сконфигурируем IPv6-шлюз на Windows 7SP1 для взаимодействия с туннельным брокером.

Примеры конфигурирования доступа через туннель можно увидеть при регистрации туннеля, открыв вторую вкладку в режиме управления туннелем на сайте [tunnelbroker.net](http://tunnelbroker.net). Ниже приведен CMD скрипт.

Отключаем неиспользуемые протоколы: `nets' interface 6to4 set state disabled` (отключение 6to4); `nets' interface teredo set state disabled` (отключение teredo).

Обнуляем туннельный интерфейс, если он ранее существовал: `Nets' interface ipv6 delete interface "название туннельного интерфейса"`.

Таким образом, клиентские решения имеют меньшую поддержку нового протокола: консольные (поставляемый с Windows), Explorer, FileZilla с задачей справляются, а файл-менеджеры в основном не готовы, к примеру FarManager не смог установить подключение.

E-mail — ситуация почти подобная FTP — серверные решения готовы для применения, популярные клиентские решения то же готовы, но некоторые, в достаточной мере известные — Claws Mail, к примеру, еще не поддерживают. Для dovecot IPv6 адреса пишутся с тем же директивами, отличие лишь в квадратных скобках, пример”[::]”:

Для exim IPv6 безоговорочно работает во всех директивах.

Jabber и другие Интернет-мессенджеры поддерживают пока только Spark (клиент) и OpenFire (сервер). Больше ни один клиент не поддерживает ни с помощью дополнений, ни с помощью настройки. OpenFire конфигурируется через Web, при настройке разница между IPv6/IPv4 адресами не учитывается.

В итоге на ПК пользователей настраивать ничего не нужно, исключение для тех, кто отключил IPv6, должен включить её назад. Получая родной IPv6, адрес Windows стремится применять именно его.

Результаты эксперимента позволяют сделать вывод, что IPv6 – это уже действительность и планировать переход необходимо уже сейчас, чтобы не отстать от смены технологий.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Mockapetris, P. Domain Names - Implementation and Specification. STD 13, RFC 1035, USC/Information Sciences Institute, November, 1987.

2 Hinden, R., and Deering S., IP Version 6 Addressing Architecture. RFC 1884, Ipsilon Networks, Xerox PARC, December, 1995.

3 Gilligan, R., and Nordmark E., Transition Mechanisms for IPv6 Hosts and Routers. Work in Progress.



**Р. К. МАНАТБАЕВ, Е. И. ИМАНГАЛИЕВ, А. А. КУЙКАБАЕВА,  
Э. М. ЗУЛЬБУХАРОВА**

*Казахский национальный университет им. аль-Фараби*

## **РАСЧЕТ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ КОНСТРУКТОРСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РОТОРА С СИСТЕМОЙ АНТИОБЛЕДЕНЕНИЯ**

*Приведены основные расчеты для определения влияния конструкторских характеристик ветротурбины «Дарье» на ее энергоэффективность. Установлены конструкторские характеристики для ротора мощностью 1 кВт. Дана схема ветроагрегата, который может обеспечить тепловую защиту ветротурбины путем использования естественной вентиляции теплого воздуха внутри вращающихся элементов ВЭУ, возникающей вследствие центробежных сил.*

**Ключевые слова:** ротор «Дарье», вал вращения, ветроустановка, коэффициент заполнения, тепловая защита, идеальный ротор.

*Мақалада «Дарье» жел трубиналарының құрылымдық сипаттамаларының энерготімділікке қаншалықты әсер ететінін анықтауға негізделген есептеулер көрсетілген. 1 кВт қуатты ротордың құрылымдық сипаттамалары анықтала отырып, ЖЭЖ ішіндегі айналмалы элементтердегі центрге тартқыш күштердің салдарынан пайда болатын жылы ауаның табиғи желдетуін қолдану арқылы жылулық қорғаныспен қамтитын желагрегатының сызбасы келтірілді.*

**Кілттік сөздер:** «Дарье» роторы, айналу білігі, желқондырғысы, толу коэффициенті, жылулық қорғаныс, идеал ротор.

*This article describes the main types of wind turbines and the benefits of Darrieus rotor over other wind turbines. The article provides the basic calculations to determine the effect of the wind turbine Darrieus design characteristics on its energy efficiency. Design characteristics for 1 kW rotor were identified based on these results. Also, wind turbine scheme, that can provide thermal protection by warm air natural ventilation in the rotating elements of wind turbine which arises due to centrifugal forces, is shown.*

**Keywords:** Darrieus rotor, rotation shaft, wind turbine, the fill factor, thermal protection, ideal rotor.

**Введение.** Вертикально-осевые установки почти 40 лет вообще не разрабатывались из-за неправильного вывода о малом коэффициенте использования энергии ветра у вертикально-осевых ветроэнергетических установок. И только в конце прошлого века сначала канадскими, а затем американскими и английскими специалистами было экспериментально доказано, что эти выводы неприменимы к роторам «Дарье», использующим подъемную силу лопастей [1].

В работах [2,3] установлено, что пропеллерные ветроустановки могут значительно уменьшать вырабатываемую электроэнергию при частой смене направления ветра. При быстром изменении направления ветра ветроколесо должно четко отслеживать эти изменения, но практически невозможно эффективно ориентировать ветроколесо при изменении направления ветра из-за запаздывания действия механизмов ориентации.

В последнее время большинство зарубежных фирм стало отдавать предпочтение новому типу ветротурбин с вертикальной осью вращения ротора «Дарье» [1]. Турбина работает за счет возникновения подъемной силы на рабочих лопастях, равноудаленных от общей оси вращения.

Достоинством вертикально-осевых ветроэнергетических установок является возможность размещения генератора на фундаменте установки. Это позволяет отказаться от мощной, вероятнее всего многоступенчатой, угловой передачи крутящего момента, упростив требования к монтажепригодности оборудования (исключить ограничения по габариту и массе) и к условиям эксплуатации (отсутствие толчков и вибраций). Упрощается передача вырабатываемой электроэнергии.

Экспериментальные исследования энергетических характеристик ротора «Дарье» показали их существенную зависимость от толщины профиля лопасти. Такая же зависимость от толщины профиля наблюдается и для силы тяги, создаваемой машущим крылом [4].

Результаты экспериментальных исследований показывают существенную зависимость коэффициента использования энергии потока от геометрических параметров ветроколеса. В этой связи конструктору важно знать предельные энергетические возможности ветроколеса, которые можно «выжать» из него путем проектирования. Для оценки предельных энергетических возможностей ветроколеса ввели понятие идеального ветроколеса. Под ним понимают некоторое виртуальное ветроколесо, работающее без потерь. Принято считать, что ротор «Дарье» и ветроколесо пропеллерного типа имеют одинаковые предельные значения коэффициента использования энергии ветрового потока [5]. Однако экспериментальные исследования, проведенные в последнее время [6], показали, что ротор «Дарье» может иметь более высокие энергетические характеристики, чем ветроколесо пропеллерного типа.

В странах с суровыми зимами создается весьма серьезная проблема – обледенение лопастей. А оно чревато сразу несколькими неприятностями, считает шведский метеоролог Стефан Сёдерберг (Stefan Söderberg), научный сотрудник компании Weathertech в Упсале: «Когда на лопастях образуется ледяная корка, их аэродинамические характеристики заметно ухудшаются. В результате производительность ветроэнергетической установки падает. Это, во-первых. Во-вторых, наледь нарушает балансировку ветроколеса, что приводит к повышенному износу подшипников и ветрогенератора в целом» [7].

**Основная часть.** В последние годы были проведены обширные исследования для выявления и моделирования методов предотвращения обледенения. Для решения подобной проблемы по всему миру предложены различные методы, разработанные экспертами в области альтернативной энергетики и воздушно-летательных аппаратов [8, 9].

В этой статье описывается ветроагрегат с системой антиобледенения, в которой используется естественная вентиляция проточных элементов ВЭУ теплым воздухом, что не позволяет налипать мокрым снежинкам на поверхность аппарата и образовывать обледенение [10].

Ставится задача – разработать конструкцию ветроагрегата «Дарье» с тепловой защитой и определить геометрические параметры турбины мощностью 1 кВт для дальнейшей разработки полупромышленного образца ветроэлектрической установки (ВЭУ) типа Н-ротор, имеющей систему антиобледенения.

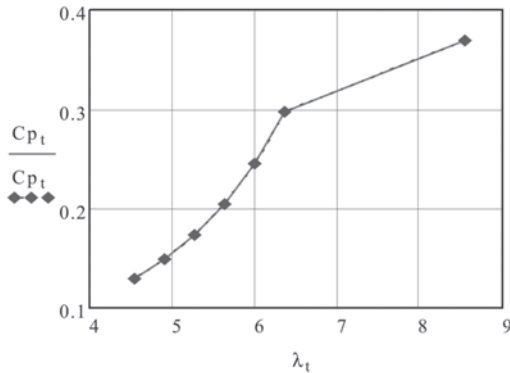
В настоящее время главным источником информации при проектировании ветроколес с ротором «Дарье» является эксперимент. Наиболее полные и всесторонние экспериментальные результаты опубликованы в работах [2, 11].

1. Удлинение лопасти является одним из главных параметров конструкции ротора «Дарье», определяющим его аэродинамические характеристики. От величины удлинения существенно зависит уровень аэродинамических нагрузок на лопасть, включая крутящий момент. Для одиночной лопасти характер этой зависимости практически

тот же, что и для крыла. При удлинениях  $\lambda < 1$  аэродинамические нагрузки изменяются по линейному закону от  $\lambda$ , а с увеличением удлинения эти нагрузки приближаются к асимптотическим значениям при  $\lambda > 5$ .

Из рисунка 1 следует необходимость применения лопастей с удлинением больше 6 для обеспечения приемлемого коэффициента использования энергии ветра.

2. Другим важным параметром конструкции является число лопастей ротора «Дарье». Для оценки влияния числа лопастей на энергетические характеристики ротора проводят



**Рисунок 1** – Зависимость от удлинения лопастей ( $n = 2$ ,  $b/D = 0,167$ ,  $R = 1,65$  м,  $l = \text{перем.}$ )

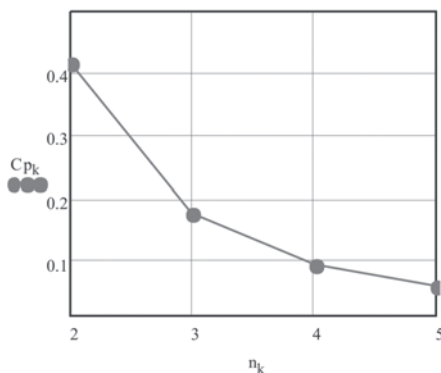
специальные исследования на моделях ротора с разным числом лопастей.

Эксперимент показывает, что наиболее высокие энергетические характеристики имеет однолопастной ротор. Но в этом случае крутящий момент испытывает большие пульсации по времени, что порождает ряд динамических проблем. Увеличение числа лопастей сглаживает моментную характеристику ротора, но приводит к снижению его энергетической эффективности. Особенно сильно это проявляется, если при росте числа лопастей уменьшать их хорду для сохранения постоянства коэффициента заполнения  $\sigma$ . Более

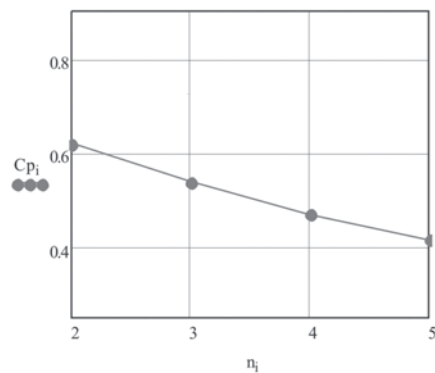
эффективным при увеличении числа лопастей оказывается сохранение длины хорды.

На рисунке 2 приведены результаты расчетов влияния количества лопастей при постоянном коэффициенте заполнения. Видно, что с увеличением числа лопастей коэффициент использования энергии ветра уменьшается.

Рисунок 3 показывает, что при неизменной ширине лопастей эффективность падает менее значительно, чем при постоянном заполнении с ростом числа лопастей.



**Рисунок 2** – Зависимость  $C_p$  от количества лопастей при постоянном коэффициенте заполнения ( $\sigma = \text{const}$ ,  $l = 3,3$  м)



**Рисунок 3** – Зависимость  $C_p$  от количества лопастей при постоянной их ширине ( $b = \text{const}$ ,  $D = 3,3$  м,  $l = 3,3$  м)

3. Влияние относительной толщины профиля лопасти на максимальное значение коэффициента  $C_p$  при разных числах Re известно [12]. Наибольший эффект достигается для лопастей с относительной толщиной  $0,15 < \bar{c} < 0,20$ . Главная особенность этого влияния связана с резким падением  $C_p$  для тонких лопастей. Следует отметить, что такой же характер зависимости от относительной толщины профиля наблюдается для силы тяги, создаваемой машущим крылом [4].

4. Коэффициент заполнения связан с двумя параметрами конструкции ротора: числом лопастей  $n_b$  и отношением хорды лопасти к диаметру ротора  $b/D$ . Вместе с тем с увеличением коэффициента заполнения  $\sigma$  уменьшается значение быстроходности  $z$ , при котором  $C_p$  достигает максимума.

Таким образом, проанализировав все полученные данные, мы определили геометрию крылового профиля NASA-0021. Для того чтобы иметь ротор «Дарье» с прямыми лопастями мощностью 1 кВт, при средней скорости ветра  $U$ , равной 7 м/с, найдем обтекаемую поверхность ротора по формуле

$$S = \frac{2N_b}{C_p \rho U^3},$$

где  $N_b$  – мощность, Вт;  $C_p$  – коэффициент использования энергии ветра, принят равным 0,4;  $\rho$  – 1,29 кг/м<sup>3</sup> – плотность воздуха.

Обтекаемая площадь ротора мощностью 1кВт должна составлять 11,3 м<sup>2</sup>. Если принять равными диаметр ротора  $D$  и высоту лопасти  $l$ , то  $D = l \approx 3,36$  м. При экспериментально обоснованном удлинении лопасти  $\lambda = l/b = 6 - 8$  длина хорды лопасти может составить  $b = 3,36/(6-8) = 0,56-0,42$  м, а хорда в среднем будет  $b = 0,55$  м.

Так как максимальное значение коэффициента  $C_p$  при разных числах Re достигается для лопастей с относительной толщиной  $0,15 < \bar{c} < 0,20$ , возьмем относительную толщину 0,18. Исходя из этого максимальная толщина лопасти как доля длины от хорды должна составлять 0,09 м. Коэффициент заполнения, в свою очередь, будет равен

$$\sigma = \frac{n_b b}{D} = 0,33.$$

Важно заметить, что коэффициент заполнения  $\sigma$  удовлетворяет условию, при котором  $C_p$  достигает максимума.

С использованием прикладных пакетов для математических расчетов мы можем получить площадь и периметр поперечного сечения. Для нашего ротора периметр крыла составил  $\Phi = 1,04$  м и отношение к хорде  $b$  приблизительно равно 2,1. Площадь поперечного сечения  $f_1 = 0,0154$  м<sup>2</sup>.

На рисунке 4 приведена предварительная конструкция аппарата с системой антиобледенения. Внутренняя гидравлика и движение теплого воздуха по внутренним каналам подробно описаны в работе [10].

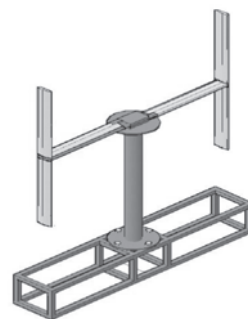


Рисунок 4 – Предварительная конструкция аппарата с системой антиобледенения

## ЛИТЕРАТУРА

1 Соломин Е.В. Ветроэнергетические установки ГРЦ-Вертикаль // Альтернативная энергетика и экология. – 2010. – № 1. – С. 10-15.

2 Баклушин П.Г., Вашкевич К.П., Самсонов В.В. Экспериментальное исследование аэродинамических характеристик ортогональных крыльчатых ветроколес // Сб. науч. тр. Гидропроекта. – М., 1988. – Вып. 129: Ветроэнергетические станции. – С. 98-105.

3 Воронин С.М., Бабина Л.В. Работа ветроустановки при изменении направления ветра // Альтернативная энергетика и экология. – 2010. – № 1. – С. 98-100.

4 Горелов Д.Н. Аналогия между машущим крылом и ветроколесом с вертикальной осью вращения // Прикладная механика и техническая физика. – 2009. – Т. 50. – С. 152-155.

5 Турян К. Дж., Стрикленд Дж., Бэрг Д.Э. Мощность ветроэнергетических агрегатов с вертикальной осью вращения // Аэрокосмическая техника. – 1988. – С. 100-115.

6 Горелов Д.Н., Кузьменко Ю.Н. Экспериментальная оценка предельной мощности ветроколеса с вертикальной осью вращения // Теплофизика и аэромеханика. – 2001. – Т. 8. – С. 329-334.

7 Jasinski W.J., Noe S.C., Selig M.C., Bragg M.B. Wind Turbine Performance under Icing Conditions. Trans ASME J Sol Energy Eng 1998; 120: 60–5.

8 Laakso T., Holttinen H., Ronsten G., Tallhaug L., Horbaty R., Baring-Gould I., et al. State-of-the-Art of Wind Energy in Cold Climate; 2003. P. 1–56.

9 Dalili N., Edrissy A., Carriveau R. A Review of Surface Engineering Issues Critical to Wind Turbine Performance. Renewable and Sustainable Energy Reviews 13; 2009. P. 428-238.

10 Manatbayev R.K., Yershina Sh. A., Yershina A.K. Method for Thermally Protecting Operating Revolving Type Wind-Power Installation, Involves Causing Internal Natural Ventilation in Wind Unit by Centrifugal Force to Heat All Elements of Wind-Power Installation by Warm Air. Patent Number(s): RU2008137251-A; RU2447318-C2 International Patent Classification: F03D-003/00 Derwent Class Code(s): Q54 (Starting, ignition); X15 (Non-Fossil Fuel Power Generating Systems) Derwent Manual Code(s): X15-B01A6.

11 Иванов И.И., Иванова Г.А., Перфилов О.Л. Модельные исследования роторных рабочих колес ветроэнергетических станций // Сб. науч. тр. Гидропроекта. – М., 1988. – Вып. 129: Ветроэнергетические станции. – С. 106–113.

12 Горелов Д.Н. Аэродинамика ветроколес с вертикальной осью вращения. – Омск: Полиграфический центр КАН, 2012. – 68 с.



---

---

## НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

### *Ученые объяснили высокую скорость приобретения устойчивости к антибиотикам*

Ученые объяснили, почему среди далеких друг от друга бактерий легко и быстро передаются важные свойства (прежде всего гены устойчивости к антибиотикам). Давно известно, что бактерии способны обмениваться небольшими фрагментами ДНК — это играет ключевую роль в приспособлении к новым условиям среды (в том числе к воздействию антибиотиков). Однако бактериальный «секс» (горизонтальный обмен генами) случается крайне редко (ДНК делит одна клетка из нескольких миллионов). Кроме того, любой резистентный штамм бактерий теоретически должен быстро размножиться и вытеснить остальные, а не делиться с ними ценными генами. При этом, несмотря на данные факторы, горизонтальный обмен генами продолжается, и достаточно успешно. Зоологи из Оксфорда определили, что решением этой загадки является миграция. «В предыдущих исследованиях игнорировался факт того, что бактериальные сообщества существуют не в изоляции друг от друга. Построенная нами модель показала: именно высокие показатели миграции между сообществами позволяют отдельным микробам встречаться и обмениваться фрагментами ДНК», — заявил ведущий автор статьи Рене Нихус.

Миграционные процессы в бактериальных сообществах происходят в любых условиях среды — от почв до организма человека. Помимо резистентности к антибиотикам, с помощью горизонтального переноса генов передаются и другие полезные свойства: например способность поглощать определенные питательные вещества или иммунитет к некоторым ядам.

### *В Тяньцзине построят гигантскую фабрику по клонированию животных*

В китайском Тяньцзине, расположенном в 200 километрах от Пекина, планируется построить крупнейшую в мире фабрику по клонированию животных. На заводе будет налажено массовое клонирование собак, коров и лошадей. Фабрика будет включать в себя исследовательскую лабораторию, центр клонирования, банк генов и выставочный зал.

Инвестиции в перспективное предприятие составят не менее 34 миллионов долларов. Строительством займется YingkeBoyaGeneTechnology (Tianjin) Ltd — «дочка» крупнейшей китайской компании BoyalifeGroupLtd, специализирующейся на биомедицине и использовании стволовых технологий. Целью фабрики будет применение клонирования для интенсификации животноводства. Сроки начала строительства и его завершения не сообщаются.

### *Физики нагрели вещество до температуры Солнца за 20 квадриллионных секунды*

Физики из лондонского Имперского колледжа научились с помощью лазера нагревать вещество до температуры, превышающей температуру ядра Солнца, всего за 20 фемтосекунд (квадриллионных частей секунды). Скорость у нового метода в 100 раз выше, чем у самых продвинутых лазерных систем, заявляют разработчики.

Новый метод важен, прежде всего, для разработки технологии термоядерного синтеза. Для работы реакторов необходимо быстро нагреть вещества до сверхвысоких температур. Просто «бить» лучом максимально сильного лазера не-

достаточно — важно также усовершенствовать процесс нагрева материала. Обычно лазерный пучок нагревает электроны в веществе, а потом те нагревают ионы, составляющие основную массу. Этот процесс является сравнительно долгим. Ученые пытались придумать, как нагревать непосредственно ионы. Они выяснили, что при попадании луча лазера с высокой плотностью потока излучения на определенные материалы возникает электростатическая ударная волна.

Само по себе это открытие не ново, однако такого рода волны раньше лишь «распалкивали» ионы перед собой, не создавая никакого эффекта нагрева. Ученые во главе с Артуром Тареллом в ходе моделирования на суперкомпьютере обратили внимание на то, что материалы с высокой плотностью (пластмасса и гидрид цезия) обладают особой комбинацией ионов, которые разгоняются с различной скоростью. Это создает нужное для нагрева трение. Кроме того, из-за плотности материала ударная волна уплотняет ионы в десять раз, что также усиливает влияние трения. «Ионы двух типов в этих веществах выступают в роли спичек и коробка — чтобы зажечь пламя, нужны оба компонента. Спичка сама по себе не загорится: необходимо трение, возникающее при ударе ею о коробок», — поясняет соавтор статьи Марк Шерлок.

Пока новая техника остается на уровне теоретических моделей. Данные ученых показывают, что с ее помощью можно нагреть небольшое количество твердого вещества до 11,6 миллиона градусов по Цельсию за несколько десятков фемтосекунд. Сейчас исследователи планируют доказать истинность модели экспериментально.

### ***Сингапур протестирует беспилотные автобусы в 2016 году***

Власти Сингапура начнут тестирование беспилотных автобусов в середине

2016 года. Правительство уже обозначило трассу длиной шесть километров, на которой пройдут испытания.

Для реализации проекта будут установлены камеры видеонаблюдения и разработана система мониторинга. Пространство, где будет проходить тестирование, оснастит коммуникационными передатчиками, которые позволят транспортным средствам отслеживать информацию, например, о пробках, ДТП и дорожных работах.

Реализация проекта началась в июне. Всего правительство получило шесть предложений от местных и международных фирм, продукт одной из которых и пройдет испытания в следующем году.

Общественный наземный транспорт является самым популярным способом передвижения в Сингапуре. Правительство всеми силами борется с пробками, используя в том числе крупные налоги для владельцев автомобилей — свыше 56 тысяч сингапурских долларов.

### ***Создан гидрогель-суперклей, состоящий на 90 процентов из воды***

Ученые из Массачусетского технологического института создали новый синтетический клеящий материал, представляющий собой прозрачный и чрезвычайно вязкий гидрогель. В состав этого материала, формула которого была почерпнута из живой природы, входят кремний-стеклянные соединения, алюминий, титан и некоторые другие элементы, входящие в состав керамики. Но основная доля массы этого материала, характеристики которого сопоставимы с характеристиками материала, связывающего сухожилия и хрящи в живых организмах, чуть более 90 процентов, приходится на обычную воду.

Слой нового гидрогеля, зажатый между двумя стеклянными пластинами,

позволил этой конструкции удерживать груз весом 25 килограмм. Основным достоинством нового материала является его способность к поглощению и рассеиванию энергии внешних воздействий. «Бутерброд» из двух пластин стекла или кремния со слоем гидрогеля внутри выдерживал без разрушения весьма чувствительные удары молотком. Когда исследователи ударили по этому многослойному материалу достаточно сильно, кремниевый слой, конечно, разрушился, тем не менее гидрогель не дал ему распасться, удерживая вместе все кусочки.

«Новый гидрогель способен сильно растягиваться и деформироваться, не аккумулируя энергию, потраченную на это растяжение, как это делает, к примеру, резина, – пишут исследователи в сопроводительной статье, – а химически активные составляющие этого материала образуют стабильные ковалентные связи с материалом поверхности, формируя полимерные сети, что обуславливает высокие адгезионные свойства гидрогеля».

Согласно имеющейся информации, новый гидрогель благодаря «водянистой природе» будет сохранять свои свойства и работать во влажной среде или под водой. Его можно будет использовать в качестве защитного покрытия корпусов лодок, морских судов и субмарин. Кроме этого, гидрогель содержит только биологически совместимые компоненты, что позволит использовать его в медицине и протезировании.

Но самой перспективной областью применения нового материала является робототехника и биоэлектроника. Гибкость, прочность и «липкость» этого материала позволят создать механические суставы, которые, обладая большим количеством степеней свободы, будут в точности копировать работу суставов человека и других живых существ. Кроме этого, гидрогель может обладать

электропроводностью, для этого достаточно всего лишь «напитать» его водой с большим количеством растворенных в ней солей. Как показали эксперименты, ионной проводимости этого материала достаточно для прохождения через него электрического тока, способного обеспечить яркое свечение светодиода или небольшого полупроводникового лазера.

***Японские исследователи сделали небьющееся стекло, которое по прочности не уступает стали***

Группа исследователей из Института промышленных наук Токийского университета разработала и опробовала на практике новую технологию изготовления небьющегося стекла, которое имеет прочность, сопоставимую с прочностью высококачественной стали. Наличие стекла, обладающего такими уникальными свойствами, может привести к появлению совершенно новых типов окон для зданий, лобовых стекол автомобилей и, конечно, сверхударопрочных экранов для электронных устройств, таких, как смартфоны и планшетные компьютеры.

Ключевым ингредиентом, обеспечивающим высокую прочность нового типа стекла, является основной компонент глинозема — окись алюминия или корунд. Ученые уже достаточно давно пытались получить стекло из смеси большого количества окиси алюминия и окиси кремния. В принципе получить такой состав не очень сложно, но он начинает моментально кристаллизоваться при любом контакте со стенами ванны, в которой проводится процесс синтеза. Это, в свою очередь, приводит к тому, что из стекла, полученного таким способом, практически невозможно сформировать детали необходимой формы.

Для решения проблемы токийские исследователи разработали технологию

производства, в которой не требуется использования ванны. В этом процессе смесь всех компонентов, измельченных в тонкий порошок, взвешивается при помощи потока газа, в среде которого под воздействием высокой температуры и происходит процесс синтеза. В результате получается прозрачное стекло, состоящее из 50 процентов окиси алюминия и 50 процентов окиси кремния, которое конкурирует по показателям твердости и модулю упругости (Young's modulus) с высококачественной сталью. Кроме высокой прочности, новое стекло обладает высокой прозрачностью и высокими оптическими свойствами, оно является тонким и легким.

#### ***Использование графена позволило создать систему тепловидения в стиле «Хищника»***

В фантастическом боевике 1987 года «Хищник» агрессивный пришелец, обладающий, помимо всего прочего, способностью видения в инфракрасной (тепловой) области спектра, выслеживал и уничтожал команду, возглавляемую главным героем, роль которого сыграл Арнольд Шварценеггер. Кроме острого сюжета в этом фильме впервые во всех деталях показаны работа системы теплового видения и ее преимущества по сравнению с традиционными системами ночного видения. Конечно, тепловизионные системы существуют уже достаточно давно, но они в силу различных причин еще обладают неудовлетворительным качеством работы. Способность видения в инфракрасной области спектра позволит военным, полиции, пожарным и другим успешно выполнять работу в темное время суток, в условиях замкнутых помещений, где отсутствует освещение, и в условиях сильного задымления. Кроме этого, тепловизионные

системы позволяют производителям различной техники идентифицировать перегревающиеся элементы, а строителям – находить места утечек на теплотрассах и во внешней теплоизоляции зданий. Однако большинство из существующих высококачественных тепловизионных систем, способных обеспечить высокую разрешающую способность и имеющих высокую чувствительность, требуют использования криогенного охлаждения, которое позволяет отфильтровать фоновое излучение и избавиться от собственного теплового фона элементов приемных устройств. Это усложняет и удорожает конструкцию таких систем, делает их громоздкими и хрупкими. Исследователи из Массачусетского технологического института, Гарвардского университета, Калифорнийского университета в Риверсайде и армейской Научно-исследовательской лаборатории нашли более практическое решение, нежели все существующие. Они создали устройство, в котором графен объединен с элементами микроэлектромеханической системы, изготовленной из кремния. И в результате этого устройство получилось гибким, прозрачным и достаточно недорогим в производстве.

В будущем исследователи собираются сделать новое устройство более универсальным, еще уменьшив толщину кремниевых элементов, что сделает этот тепловой датчик более прозрачным и более гибким. Параллельно с этим будет разработана технология производства таких датчиков, которая будет отличаться низкими затратами. И только после этого такие датчики могут быть применены в различных тепловизионных системах, а первыми такие системы получат, без сомнения, военные.

*По материалам СМИ*

---

---

# МЕХАНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 62-82

**А. В. ПУЗАНОВ**

*ОАО «Специальное конструкторское бюро приборостроения и автоматики»*

## **АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ НА ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ХОДОВОЙ ЧАСТИ АПГМ**

*Приведены результаты исследований модели ходовой части гидромашины, позволяющей анализировать влияние технологических параметров на функциональную работоспособность ее узлов при различных режимах эксплуатации.*

**Ключевые слова:** гидромашина, моделирование, технологичность, САПР, информационные технологии.

*Мақалада гидравликалық машинаның жүру бөлігінің зерттеу модельдерінің нәтижелері ұсынылған және оны пайдалануға түрлі режимдерде оларды түйіндер функционалдық орындау бойынша, процесс параметрлерінің әсерін талдауға мүмкіндік береді.*

**Кілттік сөздер:** гидравликалық машиналар, модельдеу, технологиялық және, САД, Ақпараттық технологиялар.

*The article presents the results of research models undercarriage hydraulic machine, which allows to analyze the influence of process parameters on the functional performance of its nodes at various modes of operation.*

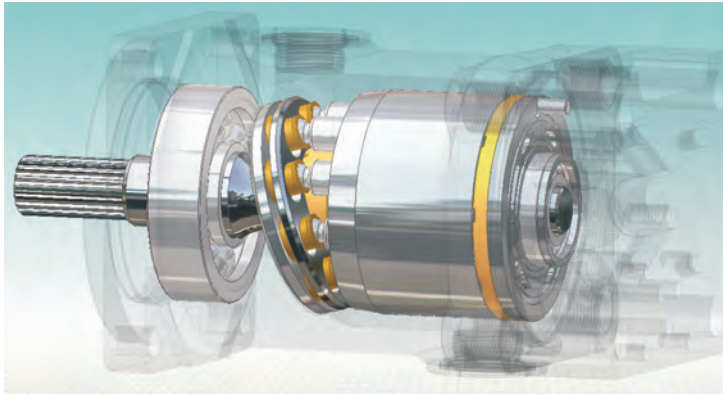
**Keywords:** hydraulic machine, simulation, technology, CAD, information technology.

Машиностроительная гидравлика – это современная наукоемкая отрасль машиностроения. Гидромашины и гидроприводы являются базовым элементом высокоэффективного оборудования из-за малых габаритов, наибольшей среди приводной техники удельной мощности, высокого быстродействия, экономичности и интеграции с цифровой системой управления. Отмеченные преимущества определили широкое распространение гидравлических машин и приводов в различных отраслях: нефтегазовой и перерабатывающей промышленности, металлургии, станкостроении, сельском хозяйстве и в специальной технике.

Снижение себестоимости и сроков производства, обеспечиваемое за счет повышения технологичности изготовления деталей и узлов, требует аналитического обоснования расширения технологических возможностей производства без значимого нарушения функциональности конструкции.



Объект исследований – ходовая часть (ХЧ) аксиально-поршневых гидромашин (АППМ) (рисунок 1) – основной элемент электрогидроприводов, определяющий качество и надёжность всей системы.



*Рисунок 1* – 3D-модель аксиально-плунжерной гидромашины

Принцип работы гидромашин основан на преобразовании механической энергии приводного двигателя в гидравлическую энергию рабочей жидкости (для режима насоса или, наоборот, для режима гидромотора) [1, 2]. Преобразование энергий вне зависимости от конструктивных схем и исполнений предполагает взаимодействие элементов конструкции (изделия) посредством рабочей жидкости. В идеальном случае это взаимодействие исключает непосредственный (металлический) контакт механических деталей и узлов. При этом ресурс машины практически неограничен. Однако в процессе реальной эксплуатации (запуск, остановка, работа при низкой или высокой температуре окружающей среды, максимальных значениях давления рабочей жидкости или частоты вращения приводного вала, наличии волновых процессов в гидролиниях от исполнительных механизмов и т.п.) сопряженные элементы гидромашин продавливают несущую пленку рабочей жидкости и приходят в контактное взаимодействие, приводящее к их локальному износу и, как следствие, резкому сокращению ресурса [3].

Задачей исследований является определение предельно допустимых значений шероховатости и зазоров (включающих сумму допусков на изготовление), их влияния на функциональную работоспособность ходовой части гидромашин при различных режимах ее эксплуатации.

Для ее решения нами разработана комплексная модель функционирования ХЧ АППМ, учитывающая наличие и взаимовлияние силовых факторов различной физической природы. Геометрия модели разработана в программном комплексе Autodesk Inventor. Анализ гидродинамики модели выполнялся в Autodesk Simulation CFD, анализ напряженно-деформированного состояния – в Autodesk Simulation Mechanical. Благодаря возможностям современного математического аппарата, реализованного в программном обеспечении, в данной модели микроуровня появилась возможность учитывать и исследовать параметры технологичности производства: шероховатость

и зазоры различной конфигурации. Используя свойство параметрического нанесения размеров, мы можем изменять геометрический облик модели и проводить ее анализ без использования промежуточных файлов и без необходимости переопределения параметров модели (в том числе свойств жидкости и механических компонентов).

Наиболее ответственными элементами гидромашин являются узлы трения: плунжер – гидростатическая опора, гидростатическая опора – опорный диск, плунжер – втулка блока цилиндров и блок цилиндров – распределитель. Поскольку факторы взаимодействия схожи для всех узлов гидромашин, ограничимся более детальным рассмотрением влияния технологических параметров на функциональность АПГМ на примере гидростатической опоры (ГСО) как наиболее сложного объекта ходовой части с максимальным разнообразием процессов различной физической природы (рисунок 2). ГСО является разновидностью гидростатического подшипника, в котором несущая поверхность скользит по масляной пленке опорной поверхности. Обеспечение работоспособности фрикционной пары определяется балансом сил прижима (давление со стороны поршней,  $P_n$ ) и сил отжима (давление со стороны реакции масляной пленки,  $P_{отж}$ ) [1]. Превышение сил прижима приводит к продавливанию масляной пленки, образованию металлического контакта и, как следствие, к износу сопряженных поверхностей и сокращению срока службы образующих деталей, снижению механического КПД. Превышение сил отжима способствует увеличению внутренних утечек и перетечек рабочей жидкости (снижению гидравлического КПД АПГМ).

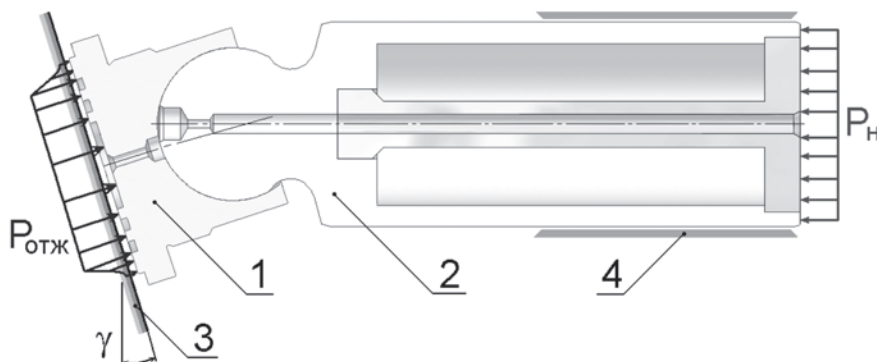


Рисунок 2 – Схема для расчета функционирования ГСО: 1 – ГСО; 2 – плунжер; 3 – опорный диск; 4 – втулка блока цилиндров

Целевой функцией анализа этой модели является минимизация контактных напряжений фрикционных пар, их ограничение значениями, предельно допустимыми для используемых материалов пар трения.

Подмодель ГСО (см. рисунок 2, 1) является неотъемлемой составной частью комплексной модели ходовой части гидромашин и представляет собой интерполяцию исходной геометрии конечными элементами. К граничным условиям относятся сферическая поверхность плунжера (см. рисунок 2, 2) и поверхность опорного диска (см. рисунок 2, 3). В модели ГСО также учитывались «проворот» сферической опоры от деформации цилиндрической части поршня и его смещение в зазоре втулки блока

цилиндров (см. рисунок 2, 4). Так же расчет по схеме на рисунке 2 позволяет установить, что изменение зазора в паре поршень–втулка блока цилиндров на 0,05% (от 0 до 20 мкм) приводит к увеличению окружной скорости движения гидростатической опоры относительно опорного диска на 3,9%.

К силовым факторам относятся:  $P_n$  – рабочее давление поршневой камеры – по поверхностям обтекания (кроме контактируемых с опорным диском);  $P_{отж}$  – гидромеханическое давление, зависящее от зазора между ГСО и опорным диском и от деформации опорного пояса, температуры и т.д. Мгновенное давление в поршневой камере блока цилиндров определяется индикаторной диаграммой. На опорные поверхности ГСО действует поле давления, определяемое из анализа CFD. Это поле давления формирует переменную составляющую сил отжима и зависит от свойств рабочей жидкости, формы и размера зазора (рисунок 3) [4]. Дисбаланс этого поля давления отражается на всплеске значения давления на индикаторной диаграмме [5]. Принцип работы ходовой части гидромашины основан на самостабилизации механических элементов под действием гидромеханического воздействия рабочей жидкости. Решением является мгновенное равновесное состояние (равенства усилий реакции со стороны ГСО на сферу плунжера усилию противодействия рабочей жидкости в поршневой камере).

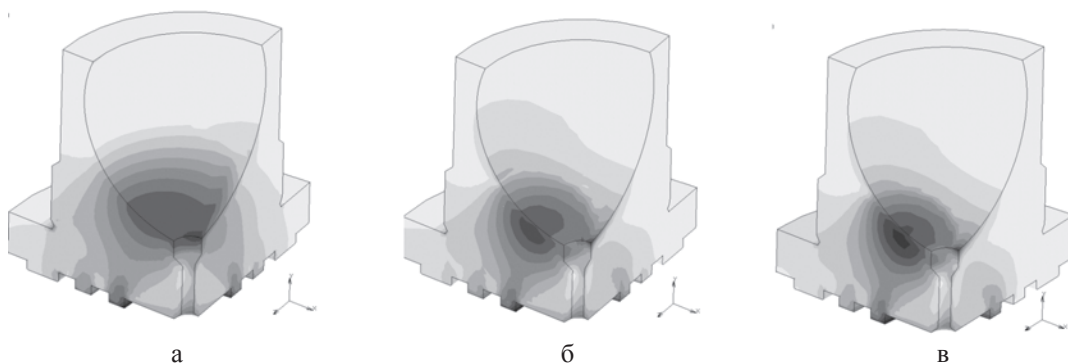
К допущениям, принятым в модели, следует отнести отсутствие образования и развития износа сопряженных поверхностей (и соответствующих им силовых факторов); постоянную температуру штатного установившегося режима работы гидромашины (отсутствие ее изменения при контакте механических частей).

Исследования гидромеханических процессов позволили сделать вывод, что влияние шероховатости сопряженных поверхностей ГСО и опорного диска на силовое воздействие малозначительно, поскольку основное воздействие оказывает деформация от сил прижима-отжима, которая, изменяя форму сопряженных поверхностей (см. рисунок 3, справа), изменяет граничные условия протекания жидкости (см. рисунок 3, слева) и соответственно её реактивное воздействие на детали. Этот факт отражен в конструктивных исполнениях ГСО с опорными поверхностями, выполненными с пониженной шероховатостью или имитирующими ее специальным рисунком.



Рисунок 3 – Деформация гидростатической опоры и изменение гидромеханики опорной жидкостной пленки

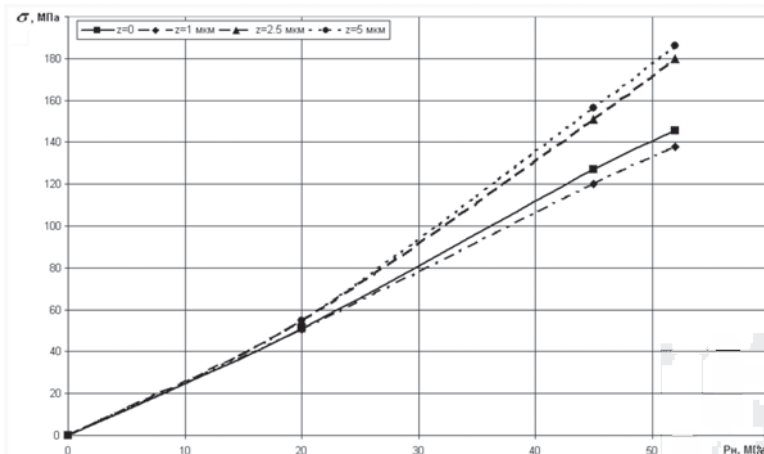
Для сопряженных сферических поверхностей ГСО и плунжера, наоборот, влияние гидромеханических процессов ничтожно мало в силу малого зазора и большой общей поверхности сопряжения. Поэтому определяющим фактором в этом случае будет форма зазора, образованного сферами ГСО и плунжера. Увеличение зазоров в сферической заделке плунжеров приводит к росту контактных напряжений на сфере ГСО. На рисунке 4 представлены картины распределения напряжений в конструкции ГСО при давлении в поршневой камере  $p = 45$  МПа при различных величинах зазоров в сферической заделке: а)  $\delta = 0$ , б)  $\delta = 12$  мкм, в)  $\delta = 25$  мкм, при угле поворота регулирующего органа  $18^\circ$ .



**Рисунок 4** – Напряжения в конструкции ГСО для различных зазоров в сферической заделке

Из рисунка 4 видно, что увеличение зазора приводит к росту соотношения диаметров сфер, что способствует уменьшению площади контакта и соответственно локальному росту контактных напряжений при неизменном балансе сил прижима – отжима.

На рисунке 5 представлено влияние шероховатости сопряженных поверхностей сферической головки плунжеров на контактные напряжения в соединении.



**Рисунок 5** – Изменение контактных напряжений в зависимости от величины шероховатости

Из графика видно, что до определенных значений рабочего давления ГМ (20 МПа) шероховатость рабочих поверхностей не оказывает значимого влияния на работоспособность базовой конструкции. Этот факт объясняет пониженные требования к технологии производства ГМ II гаммы. Однако с ростом рабочего давления до современного уровня мощности ГМ (свыше 50 МПа) разница становится существенной и достигает более 30%. Примечательным фактом является снижение контактных напряжений при повышении шероховатости с 0 до 1 мкм, что обусловлено геометрическим увеличением пятна контакта. Но при дальнейшем росте шероховатости свыше 1,5 мкм контактные напряжения увеличиваются из-за уменьшения толщины несущей способности масляной пленки.

Итак, итогом проделанной работы стало создание модели ходовой части гидромашины, позволяющей анализировать влияние технологических параметров на функциональную работоспособность ее узлов. В процессе анализа, на примере гидростатической опоры, были определены предельно допустимые параметры шероховатости и допусков на зазоры сопряженных фрикционных пар. В результате ужесточения допусков фиксируется увеличение ресурса гидромашины на 8 – 10%. За счет послабления требований к шероховатости поверхностей был модернизирован техпроцесс изготовления с отменой одной операции, что привело к сокращению сроков (и удешевлению) производства.

#### ЛИТЕРАТУРА

1 Башта Т.М., Руднев С.М., Некрасов Б.Б. Гидравлика, гидравлические машины и гидравлические приводы. 2-е изд., перер.: Учебник для машиностроительных вузов. – М.: Машиностроение, 1982. – 423 с.

2 Уплотнения и уплотнительная техника: Справочник / Под общ. ред. А.И. Голубевой и Л.А. Кондакова. – М.: Машиностроение, 1986. – 464 с.

3 Rokala, M. Analysis of slipper structures in water hydraulic axial piston pumps. – Tampere, 2012. – 97 p.

4 Даршт Я.А., Холкин И.Н., Пузанов А.В. Исследования гидростатических опор плунжеров высоконагруженных аксиально-поршневых гидромашин // Автоматизация и современные технологии. – 2004. – № 3 – С.7–13.

5 Черняков А.А., Конов А.П., Даршт Я.А. Исследование нагрузок на регулирующем органе аксиально-поршневого насоса // Вестник машиностроения. 2010. – №3. – С. 6–9.



---

---

# ЭКОНОМИКА

УДК 33.621 (574)

## Ш. З. ЗАМАНБЕКОВ

*Казахский государственный женский педагогический университет*

### ОБНОВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ МАШИНОСТРОЕНИЯ – ВАЖНЫЙ ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА СТРАНЫ

*Рассмотрены вопросы развития машиностроения как ключевой отрасли экономики. Освещены достигнутый уровень экономического развития страны и возможности дальнейшего наращивания его путем приоритетного развития машиностроения. При этом раскрыты роль и значение основных фондов этой отрасли в проведении модернизации производства в отраслях экономики для перевода ее на инновационный путь развития. Особое внимание уделено состоянию и структуре основных фондов машиностроения, возможностям ускоренного их обновления. В интересах достижения оптимальной структуры основных фондов проведен анализ состояния их на крупных и средних предприятиях машиностроения. Показана решающая роль их в создании машин и механизмов нового поколения и обновлении основных фондов отраслей экономики.*

**Ключевые слова:** инновация, модернизация, структура, приоритет, кластер, основные средства.

*Мақалада экономиканың кілтті саласы болып табылатын машина жасаудың даму мәселері қарастыраған. Елдің экономикалық өсуінің қол жеткен деңгейі мен машина жасаудың басымдылық түрде дамуы арқылы оның әрі қарай дамый түсуінің мүмкіндігіне түсінік берілген. Бұл жерде машина жасаудың негізгі қорларының экономика салаларының өндірісіне мадернизация жүргізе отырып, оны инновациялық даму жолына ауыстырудағы рөлі мен маңызы ашылып көрсетілген. Ерекше назар машина жасаудың негізгі қорларының қазіргі жағдайы мен құрылымына, олардың тез арада жаңартылу мүмкіншілігіне аударылған. Негізгі қорлардың оңтайлы құрылымына жету мақсатында машина жасаудың ірі және орта кәсіпорындарының осы қорларына талдау жүргізілген. Олардың машина мен механизмдердің жаңа буындарын жасауда, онымен экономика салаларының негізгі қорларын жаңартыту арқылы олардағы инновациялық үдерісті тездетудегі шешуші рөлі көрсетілген.*

**Кілттік сөздер:** инновация, жаңғырту, құрылым, басымдылық, кластер, негізгі құрал.

*The article deals with the problems of engineering development as a key industry of the economy. The reached level of economic growth of the country and possibility of its further increase by means of priority development of engineering are elucidated. Thus, the role and value of fixed assets of this branch in carrying out of modernization production in branches of the economy for its transfer to an innovative way of development are revealed. The special attention is paid to state and structure of engineering fixed assets, opportunities of their accelerated updating. In interests of achieving optimal structure of basic facts the states of analysis in large and middle-sized enterprises of engineering are carried out. Their*

*crucial role in creation of cars and mechanisms of new generation by updating the fixed assets of branches of the economy for innovative process acceleration is shown in the article.*

**Keywords:** *innovation, modernization, structure, priority, cluster, fixed assets.*

Республика Казахстан является динамично развивающейся страной. Это подтверждается устойчивым ростом ее экономики за период независимого развития, который в отдельные годы достигал 10 %. В годы кризиса темп экономического роста снижался, но общего спада производства не было. Устойчивое и стабильное развитие экономики происходило благодаря успешной реализации Стратегии индустриально-инновационного развития страны на 2003–2015 годы и плана первой пятилетки форсированного индустриально-инновационного развития Казахстана на 2010–2014 годы, а также антикризисного плана государства.

Последовательное осуществление предусмотренной в этих программных документах системы мер вызвало качественные изменения в структуре экономики страны, темпах развития отраслей добывающей и обрабатывающей промышленности и в соотношениях роста их относительно друг друга. В Послании народу Казахстана «Казахстан в новой глобальной реальности: рост, реформы, развитие» Президент РК Н. А. Назарбаев отметил, что драйверами экономического роста становятся новые сектора экономики, создаваемые в рамках инновационной индустриализации, которые состоят из приоритетных отраслей обрабатывающей промышленности: химической, металлургической, машиностроительной, энергетической и т.д. [1]. В последние годы эти отрасли демонстрируют рост. За прошедшие пять лет обрабатывающая промышленность выросла в 1,3 раза, химическая промышленность и производство строительных материалов – в 1,7 раза, машиностроение – в 2,2 раза.

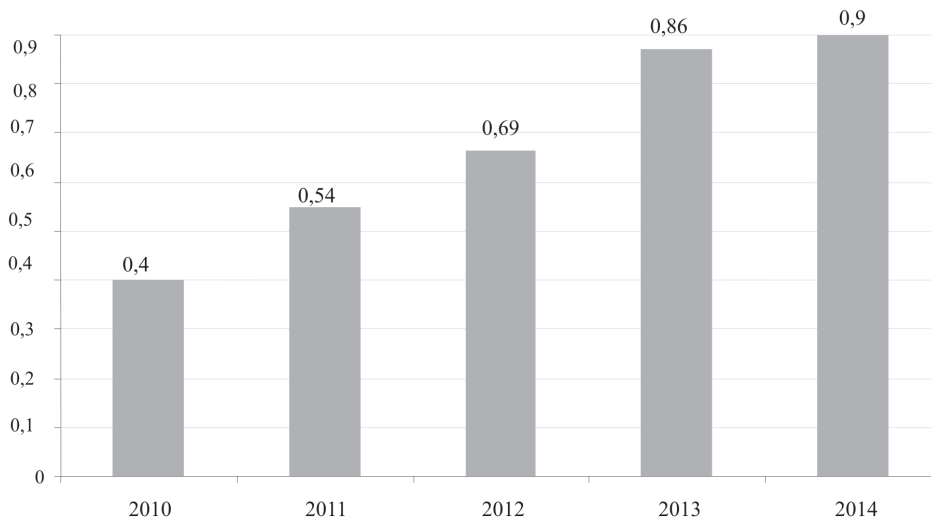
В структуре промышленности доля обрабатывающей промышленности составила в 2014 году 32,2%. Но это более чем в два раза меньше ее порогового значения (70%), при котором обеспечивается экономическая безопасность страны. А доля машиностроения в производстве продукции обрабатывающей промышленности увеличилась с 9,8 % в 2010 году до 14,9% в 2014 году, оказав заметное влияние на рост производства в отраслях обрабатывающей промышленности. Поэтому для ускорения процесса перестройки экономики на основе улучшения ее структуры путем опережающего развития обрабатывающей промышленности необходимо обеспечить дальнейшее преимущественное развитие машиностроения.

В 2010 году общее число машиностроительных предприятий в стране составило 1483, в 2014 году оно увеличилось до 1565, или рост составил 5,5 %. При этом количество крупных и средних машиностроительных предприятий увеличилось за этот период с 231 до 292, или на 26,4 %. Из общего количества предприятий машиностроения 81,6 % представляют собой небольшие производства, которые заняты в секторе ремонта и услуг, их доля в производстве машиностроительной продукции составляет порядка 40 % [2].

Конечный продукт машиностроения производится в основном крупными и средними предприятиями, благодаря которым интенсивно развивается эта отрасль и создаются новые, ранее не выпускавшиеся в стране продукты. К ним относятся дизельные локомотивы, пассажирские и грузовые вагоны, вертолеты, автобусы, легковые и

грузовые автомобили, карьерные самосвалы, нефтепромысловое, химическое оборудование, холодильники, телевизоры и т.д.

млрд. тенге



**Рисунок 1** – Объемы продукции предприятий машиностроения Казахстана за 2010–2014 гг. [2]

Этими предприятиями выпускается также значительное количество продукции для Вооруженных Сил республики. С появлением в стране новых видов перерабатывающих отраслей промышленности объем производства продукции машиностроения не только увеличивается, но и обновляется, в нем все больше становится новых и модифицированных машин и оборудования с улучшенными качествами. Машиностроение в Казахстане возведено в ранг приоритетной отрасли экономики и переведено на интенсивный, опережающий путь развития. Общий объем поставок продукции машиностроения в 2014 году увеличился в 2,4 раза по сравнению с 2010 годом, а ее доля в производстве промышленной продукции возросла с 3,1 до 4,9 %, или больше на 1,8% по сравнению с аналогичным периодом (рисунок 1).

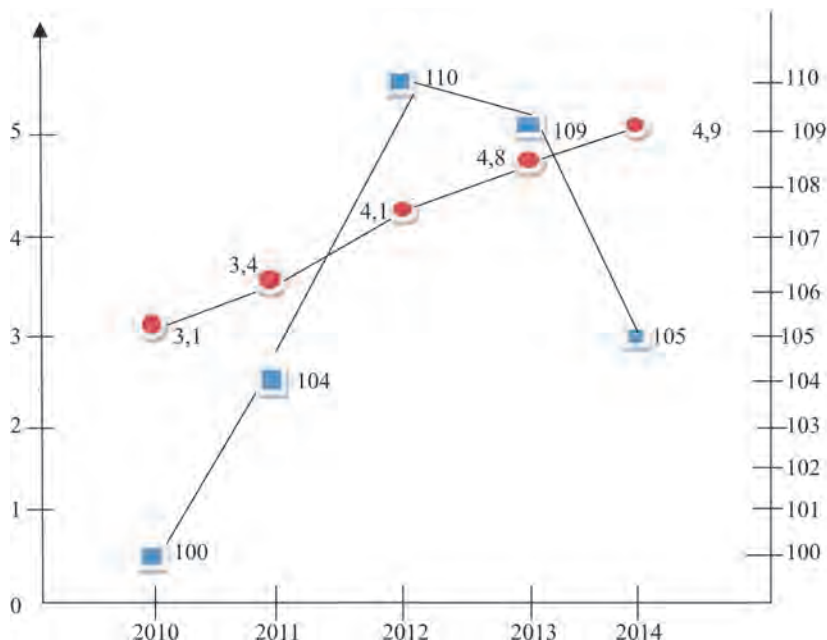
В последние годы в отраслях машиностроения наблюдается тенденция сокращения общего числа предприятий при росте количества крупных и средних предприятий. Как видно из рисунка 2, наибольшее число машиностроительных предприятий было в 2012 году, но к 2014 году их количество уменьшилось на 81 предприятие, число крупных и средних предприятий возросло на 61.

Это обусловлено конкурентной борьбой внутри сети и вводом новых средних и крупных предприятий машиностроения, особенно по железнодорожному, автомобильному, дорожно-строительному транспорту, электротехническому машиностроению, которые вытеснили из своих рядов как не перспективные предприятия, занимающиеся ремонтом и установкой машин и оборудования. Важную роль в повышении роста технического уровня производства играют основные фонды машиностроения, которые обеспечивают материально-техническую возможность эффективного

функционирования этой отрасли. В совокупности они образуют производственно-техническую базу машиностроительных предприятий, определяют их возможности по выпуску продукции, уровень издержек производства и степень его технической оснащенности.

Удельный вес продукции  
машиностроения, %

Темпы роста количество  
предприятий, %



**Рисунок 2** – Удельный вес машиностроения в промышленном производстве и рост количества машиностроительных предприятий за 2010–2014 годы [2].

- – удельный вес машиностроения РК в промышленном производстве за 2010–2014 годы; % (левая ось);
- – темпы роста количества предприятий машиностроения РК за 2010–2014 годы; % (правая ось)

Основные фонды машиностроения, являясь как бы «производителями» продукции, в том числе инновационной, создают необходимые условия для технического перевооружения и реконструкции производства почти во всех отраслях экономики.

Основные фонды машиностроения за 2010–2014 годы увеличились в 2,3 раза, а их доля в основных фондах обрабатывающей промышленности возросла за этот период с 29,8 до 43,9 %. Однако удельный вес основных фондов машиностроения в основных фондах промышленности за рассматриваемый период увеличился с 7,3 до 10,5 %, а доля машиностроения в промышленном производстве составила в 2014 году 4,9 %, что намного меньше установленного порогового уровня 20%. Следовательно, машиностроение пока продолжает вносить незначительный вклад в развитие экономики Казахстана [3]. Поэтому большая часть потребности страны в машиностроительной

продукции удовлетворяется за счет импорта. В структуре импорта Казахстана машиностроительная продукция составила в 2014 году около 45 %. Планы приоритетного развития машиностроения предусматривают не только удовлетворение внутреннего спроса, но и умножение экспортного потенциала страны. В связи с этим трудно переоценить значение роста основных фондов машиностроения на новой технической основе, улучшения видовой (производственной) и возрастной структуры их, эффективного использования активной части средств труда, состоящей из машин и оборудования.

В соответствии с Государственной программой индустриально-инновационного развития проведены техническое перевооружение и реконструкция действующих предприятий, чтобы развивать в них импортозамещающее машиностроительное производство. К числу этих предприятий с экспортным потенциалом относятся Петропавловский завод тяжелого машиностроения, Казнефтегазмаш, Завод им. С. М. Кирова, Павлодарский завод тяжелого машиностроения, «Кайнар АКБ», «Агротехмаш», «КЭ-МОНТ», «Иртыш-цветметремонт», «Казцинк» РМЗ и ряд других. Значительная часть созданных и действующих крупных и средних предприятий машиностроения Казахстана представляет собой высококласные производства, способные при наличии условий производить новую наукоемкую, конкурентоспособную технику. Эти же предприятия обеспечивают в основном рост стоимости основных фондов машиностроения, в которых их доля составляет 56,2%. Это показывает, что именно они играют важную роль в повышении технического уровня производства в отраслях экономики, участвуя в совершенствовании структуры основных фондов поставкой своей продукции.

В структуре основных фондов чем выше удельный вес производственных фондов, тем больше производственная мощность предприятий и отраслей, а также уровень их технической оснащенности. Исходя из функции отдельных элементов основных производственных фондов следует считать наиболее прогрессивной такую их структуру, при которой преобладает активная часть, состоящая из машин и оборудования.

По данным Агентства по статистике РК, за 2014 год на долю машиностроения приходится около 5 % основных производственных фондов промышленности. На машиностроительных предприятиях в структуре основных производственных фондов их здания и сооружения составляют 47,8 %, из них: здания – 42,1%, сооружения – 5,6 %, передаточные устройства – 3,9 %. Машины и оборудование – 47,8 %, из них: силовые машины и оборудование – 2,9 %, рабочие машины и оборудование – 43,8%, измерительные и регулирующие приборы и устройства, лабораторное оборудование – 1,9%, транспортные средства – 2,5 % и прочие средства – 1,1%. Эту структуру основных производственных средств машиностроительных предприятий нельзя считать оптимальной, она нуждается в улучшении путем увеличения и обновления их активной части [3]. На этих предприятиях за исключением крупных и средних, созданных за последние годы, очень велика доля физически и морально износившегося оборудования.

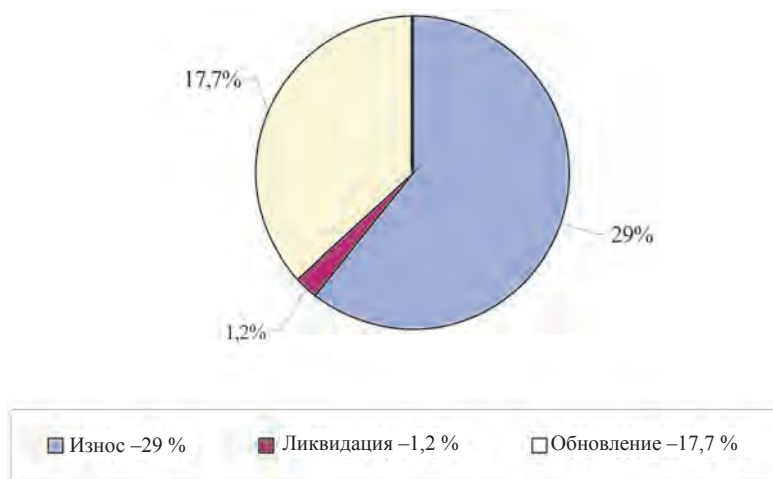
Парк оборудования на сохранившихся предприятиях еще с советских времен стареет, в нем 1/3 оборудования имеет срок службы более 20 лет [4].

В производственную структуру этих предприятий входят кроме основных (обработки и сборки) заготовительные цеха (литейные, кузнечные, прессовые, раскройно-

заготовительные) и другие (инструментальные, ремонтные), участки и обслуживающие хозяйства. Конечно, при такой производственной структуре предприятия становятся трудноуправляемыми и неконкурентоспособными не только на внешнем, но и на внутреннем рынке. Если эти предприятия для изготовления изделий будут получать сырье – сортовой прокат, отливки, разные материалы от специальных заготовительных предприятий, скажем от литейных и кузнечных заводов, отдельные детали и узлы машин – от малых и средних предприятий, то это приведет к упрощению их структуры, обновлению основных производственных фондов и повышению эффективности их использования. По мере развития производства на этих предприятиях происходят прогрессивные изменения в структуре основных фондов, увеличивается в ней удельный вес их активной части, приближаясь к оптимальному значению. Так, за 2010–2014 годы в структуре основных фондов крупных и средних предприятий Казахстана удельный вес зданий уменьшился с 22,8 до 20,9%, сооружений увеличился с 12,7 до 14,7%, машин и оборудования – с 56,4 до 58,0, транспортных средств – с 5,4 до 5,5 % [3].

Но состояние структуры основных производственных фондов в целом по отрасли машиностроения характеризуется как крайне неудовлетворительное для интенсивного ее развития. Коэффициент обновления фондов остается сравнительно низким, износ основных элементов структуры идет намного быстрее, чем их обновление. Машины и оборудование в составе основных фондов на большинстве предприятий устарели и критически изношены. Средний возраст машин и оборудования в них составляет более 20 лет вместо принятого в качестве нормативного срока обновления 6–8 лет. Динамика коэффициентов обновления, ликвидации и износа основных средств машиностроения Казахстана за 2010 и 2014 годы показана в рисунках 3, 4.

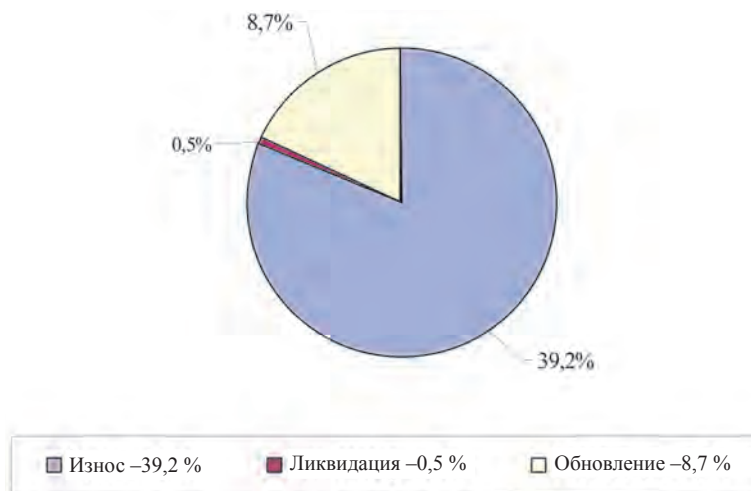
Как видно из рисунков 3 и 4, процесс воспроизводства основных средств машиностроения за рассматриваемый период несколько замедлился, коэффициент износа основных фондов увеличился с 29,0 до 39,2%, или рост составил 10,2%.



**Рисунок 3** – Удельный вес обновления, ликвидации и износа в структуре основных средств машиностроения Казахстана за 2010 год [3]



Несмотря на большой рост изношенности этих фондов, коэффициент ликвидации их уменьшился с 1,2 до 0,5%, а коэффициент обновления основных фондов – с 17,7 до 8,7%, или на 9%.



**Рисунок 4** – Удельный вес обновления, ликвидации и износа в структуре основных средств машиностроения Казахстана за 2014 год [3]

Показатели использования основных фондов свидетельствуют о низком техническом уровне машиностроительных предприятий и высокой конкурентоспособности их продукции. Фондоотдача, фондоемкость и фондовооруженность, которые определяются в соответствии с данной последовательностью как отношение стоимости продукции, изготовленной за год, к среднегодовой стоимости основных средств, как отношение стоимости основных средств к объему продукции, как отношение объема основных средств к числу занятых, находятся в целом по отрасли машиностроения на низком уровне.

Известно, что при повышении степени износа основных фондов ухудшается возрастная структура производственного оборудования. Сохранение такой ухудшающейся структуры в машиностроении является следствием медленного обновления активной части основных фондов и мизерного процента ликвидации их. Недостаточно эффективное использование основных фондов в машиностроении происходит и из-за неполной загруженности производственных мощностей машиностроительных предприятий. Из-за отсутствия заказов или работы по единичным заказам от случая к случаю загрузка мощностей в среднем по отрасли не превышает 50%.

Сегодня единственно рациональным путем обновления основных фондов в отраслях машиностроения является использование зарубежных технологий, создание на их базе собственной модели развития, эффективной по критерию «цена – качество», стоимости обслуживания и ремонтпригодности в условиях Казахстана. Это дает стране выигрыш в виде экономии денежных средств и времени, отводимого для структурной перестройки машиностроения и осуществления модернизации производства [5].

Известно, что продукция машиностроения является тем техническим заделом, без которого ни один сектор экономики не сможет ступить на интенсивный путь развития. Именно с этой отраслью связано появление и развитие наукоемких отраслей хозяйства, высокотехнологичных наукоемких производств, обеспечивающих переход к более высокому технологическому укладу на инновационной основе [6]. Новейшие технологии, новая техника и оборудование создаются именно в отраслях машиностроения, где идет их разработка и экспериментальная проверка на соответствие стандартам качеств. Однако инновационный процесс в них идет пока слабо из-за недостаточного развития инфраструктуры, несовершенства технологии, нерациональной структуры производства конструкционных материалов, слабости профессиональной подготовки конструкторов, использующих в большинстве случаев устаревшие методы расчетов.

В связи с этим в Казахстане сейчас реализуется новая Программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015–2019 годы. Особое внимание в этой программе уделяется созданию отрасли высокотехнологического машиностроения на основе развития его приоритетных направлений. Из 14 отраслевых приоритетов программы 6 относятся к машиностроительной отрасли [7]. Для освоения новых видов машиностроительной продукции в рамках программы развития машиностроения в стране из пяти предусмотренных в ней конструкторских бюро четыре из них созданы по транспортному машиностроению (г.Астана), горно-металлургическому оборудованию (г.Усть-Каменогорск), нефтегазовому оборудованию (г.Петропавловск) и сельскохозяйственному машиностроению (г.Астана).

Они помогут наладить промышленное производство наукоемких, высокотехнологичных, специальных материалов и сплавов требуемого сортамента проката, сверхчистых композиций и материалов с заранее заданными свойствами, чтобы отечественное машиностроение смогло выпускать продукцию высочайшего качества.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Казахстан в новой глобальной реальности: рост, реформы, развитие. Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. 30 ноября 2015 г.
- 2 Промышленность Казахстана и его регионов: Статистический сборник. – Астана: Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан, 2015. – 191 с.
- 3 Основные фонды Казахстана: Статистический сборник. – Астана: Комитет по статистике Министерства национальной экономики Республики Казахстан, 2015. – 77 с.
- 4 Палтерович Д.М. Планирование технического перевооружения производства. – М.: Экономика, 1982. – 232 с.
- 5 Заманбеков Ш.З. Развитие машиностроения в условиях структурной перестройки экономики Казахстана // Вестник Национальной инженерной академии Республики Казахстан. – 2015. – №3 (57). – С. 100–104.
- 6 Заманбеков Ш.З. Проблемы и перспективы развития малого и среднего бизнеса в машиностроении Казахстана // Вестник КазЭУ. – 2015. – №3. – С. 65–76.
- 7 Государственная программа индустриально-инновационного развития Республики Казахстан на 2015-2019 годы. Указ Президента Республики Казахстан от 1 августа 2014 года № 874.

**С. К. МАЖИТОВА**

*Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза*

## **УЧЕТ ВЛИЯНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СТОИМОСТИ ОБЪЕКТОВ НЕДВИЖИМОСТИ**

*Изучение влияния экологических факторов на определение стоимости объектов недвижимости является необходимым элементом оценочной практики, но также и перспективным направлением в научной сфере.*

*Воздействие экологического фактора на поведение рынков недвижимости отражено в международных, европейских и национальных стандартах оценки. Это направление охватывает спектр вопросов от учета влияния на стоимость недвижимости и имущественных прав на нее природоохранных норм до учета воздействия собственно экологических факторов на формирование стоимости и выработки методов количественного измерения такого действия. В международной практике экологические факторы принято обозначать как факторы окружающей среды.*

*Под экологическими факторами или факторами окружающей среды в теории оценки собственности понимается природное явление или состояние окружающей среды и ее отдельных компонентов, а также качественное состояние отдельных элементов недвижимости, влияющее на рыночную стоимость объекта.*

**Ключевые слова:** экологические факторы, стоимость, недвижимость, окружающая среда, рынок недвижимости, жилье.

*Жылжымайтын мүлік нысанының құнын анықтау үшін экологиялық факторлардың әсерін зерттеу бағалау тәжірибесінде қажетті элемент, сондай-ақ ғылыми және экономикалық сала-ларда келешегі бар бағыт болып табылады.*

*Жылжымайтын мүлік нарығын жүргізуде экологиялық факторлардың әсері халықаралық, еуропалық және ұлттық бағалау стандарттарында көрініс тапқан. Бұл бағыт жылжымайтын мүліктің құнына дейінгі әсерді және мүліктік құқықтың табиғатты қорғау нормаларын жеке экологиялық факторлардың әсерінен кейін құнды қалыптастыру және әсердің сандық өлшеу әдістерін жасауда туындайтын сұрақтарды қамтиды. Экологиялық факторлар халықаралық тәжірибеде қоршаған ортаның факторы ретінде қабылданған.*

*Экологиялық факторлар немесе қоршаған ортаның факторы жеке меншіктің бағалау теориясында табиғи құбылыс немесе қоршаған ортаның жағдайы және оның жеке бөліктерімен, сол сияқты нысанының нарықтық құнына әсер ететін жылжымайтын мүліктің жеке элементтерінің сапалы жағдайы деп қарастыруға болады.*

**Кілттік сөздер:** экологиялық факторлар, құны, жылжымайтын мүлік, қоршаған ортаны қорғау, жылжымайтын мүлік нарығы, тұрғын үй.

*The research of the impact of environmental factors on determination of the cost of real estate is necessary element of the evaluation activities, but also the perspective direction in the scientific and economic spheres.*

*The influence of environmental factor on the behavior of real estate market reflected in the International, European and national Valuation Standards. This direction embraces the range of issues from the accounting impact on the value of the property and property rights to it to the environmental standards to the account of the impact of properly environmental factors on the value and development of methods for quantitative measurement of such action.*

*The ecological factors are usually denoted as factors of the environment in international practice. The environmental factors in the theory of property valuation are meant as a natural phenomenon or the condition of the environment and its individual components, and the qualitative condition of individual elements of the real estate market affecting the value of the object.*

**Keywords:** *environmental factors, value, the property, the environment, the real estate market, accommodation.*

Мониторинг состояния окружающей среды и анализ экологических факторов являются обязательным условием при оценке собственности [1]. В теории оценки под экологическими факторами понимают природное явление или состояние окружающей среды, ее компонентов, а также качественное состояние отдельных элементов недвижимости, влияющее на рыночную стоимость объекта. В специальных разделах европейских и международных стандартов оценки принято более общее название этих явлений как факторов окружающей среды. Это направление охватывает спектр вопросов от учета влияния на стоимость недвижимости и имущественных прав на нее природоохранных норм до учета воздействия собственно экологических факторов на формирование стоимости и выработку методов количественного измерения такого действия [2].

В практике оценки недвижимости четкой и ясной классификации экологических факторов не сложилось, тем не менее эксперты-оценщики выделяют следующие параметры:

- уровень загрязнения воды, воздуха, почвы;
- наличие привлекательного вида, зеленых массивов, современной архитектуры;
- наличие рядом свалок, неблагоприятных промышленных объектов;
- субъективное представление о качестве окружающей среды.

Безусловно, к параметрам окружающей среды можно причислить любые природные условия местности, связанные с климатическими, гидрологическими, гидрогеологическими и другими особенностями территории.

Учитывают также влияние косвенных факторов на стоимость недвижимости.

В зависимости от возможности контролировать экологические факторы их можно условно подразделить на управляемые и неуправляемые.

По степени влияния на стоимость недвижимости факторы окружающей среды принято классифицировать следующим образом:

1. Прямо влияющие на стоимость недвижимости в настоящий момент времени или способные изменить ее стоимость после их обнаружения в будущем, если сейчас они не выявлены.

2. Ограничения в использовании недвижимого имущества.

3. Правовые обязательства, связанные либо с осуществлением выплат, либо с ликвидацией причиненного ущерба [3].

В оценочной практике относительно больше применим первый класс факторов, который учитывается либо через местоположение объекта недвижимости, либо как самостоятельный элемент сравнения, требующий корректировки.

Второй и третий класс факторов почти не оказывают влияния на формирование стоимости из-за низкой экологической, экономической и юридической ответственности отечественных собственников.

Экологические требования и ограничения в основном регламентируют вид разрешенного использования земли и сооружений в городах и иных населенных пунктах, а также режим землепользования на особо охраняемых территориях. Третий класс фак-

торов чаще всего связан только с вскрытием долгов по осуществлению экологических платежей и долгов по суммам, присужденным в возмещение ущерба по факту его обнаружения.

В зависимости от вида влияния экологические факторы можно разделить на положительные, то есть такие параметры окружающей среды, которые повышают стоимость объекта недвижимости, и негативные факторы, то есть качественные и количественные параметры, понижающие стоимость объекта недвижимости.

К отрицательным экологическим факторам относят механическое, химическое и физическое загрязнение, то есть все последствия и проявления негативного воздействия на окружающую природную среду [3].

К фактам негативного воздействия следует отнести нахождение рядом эстетически непривлекательных или опасных объектов, например свалок, скотомогильников, кладбищ, крупных автомагистралей, полигонов утилизации радиоактивных отходов, ТЭЦ и т.д. Список таких факторов может быть обширным, и в каждом случае оценщику необходимо определить влияние экологических параметров на стоимость конкретного объекта недвижимости, так как действие одного и того же фактора может быть различно по отношению к разным типам недвижимости. То, что снижает стоимость жилых домов, может не оказывать никакого влияния на стоимость офисных или промышленных зданий.

Действие экологических факторов может проявляться на местном и региональном уровнях. На региональном уровне действие экологических факторов проявляется в повышении стоимости жилых домов или квартир в определенном районе, занимающем значительную территорию по отношению к единичному домовладению или микрорайону. Местный уровень предполагает повышение стоимости квартир или отдельных домов на конкретной улице или в конкретном доме, в зависимости от расположения по отношению к тому или иному источнику экологического влияния. Действие экологического фактора на локальном уровне может привести к снижению стоимости квартиры в престижном центре на значительную величину.

Качественные параметры самих объектов недвижимости могут приводить к уменьшению стоимости объектов недвижимости в результате содержания в строительных материалах вредных и опасных для здоровья людей веществ. Загрязнение почв химическими веществами, а также радиационное заражение земли могут привести к снижению стоимости земельного участка из-за необходимости вложения значительных средств для приведения его в безопасное для использования состояние. Так, наличие скотомогильника приведет к резкому удорожанию строительства или сделает невыгодным осуществление проекта.

Действие природных факторов может проявиться в повышении или в уменьшении стоимости недвижимости и имущественных прав, связанных с ними. Например, удорожание стоимости строительных работ в горных районах из-за перепада высот и неровного рельефа, в сейсмоопасных районах из-за необходимости применения особых технологий строительства. Наличие ограничений в использовании недвижимости обычно связано с установлением различных обременений в использовании земель и проведении функционального или иного зонирования, закрепляющего эти режимы. Особенно часто установление особых режимов и зон связано с охраной ценных

природных объектов и территорий. Поэтому при определении рыночной стоимости на этапе установления прав, связанных с земельным участком, необходимо выявить зоны с особыми условиями пользования в целях последующего установления ограничений земельных участков. Установление зон и ограничений в использовании участков регламентируется природоохранным, земельным, лесным, водным законодательством.

При экологической экспертизе объектов недвижимости определяются и характеристики экологических факторов, которые рассматриваются как экологический и психосоциальный эффект, в существенной мере влияющий на рыночную стоимость объекта недвижимости.

Иллюстрацией влияния экологических факторов является пример создания парка в одном из районов Сан-Франциско (США). Парк был разбит в прибрежной зоне на месте бывшего военного объекта. Для придания естественности с земли был снят асфальт, разобрана заправочная станция, восстановлена естественная растительность, разбиты небольшие лагуны. Эти работы обошлись инвесторам в 34 млн долларов, но при этом жители приобрели место отдыха, и в большей степени это благоустройство обеспечило возможность увеличения ежегодных доходов бюджета на сумму больше, чем было произведено затрат. Стоимость земли и жилья в этом районе резко выросла и достигла почти 20–30 млн долларов за гектар, что привело к увеличению налоговых поступлений от налога на недвижимость. Расчеты показывают, что при ставке налога 1,2% объем потенциальных налоговых поступлений в местный бюджет с территории, непосредственно примыкающей к парку общей площадью 150 га, составит не менее 45 млн долларов ежегодно:  $150 \text{ га} \cdot \$ 25\,000\,000 \cdot 0,012 = \$45\,000\,000$  [3].

В оценке стоимости недвижимости применяют определенные технологии и методу расчета.

При использовании методов затратного подхода в оценке недвижимости определяется объем затрат, связанных с ликвидацией негативных последствий, снижением отрицательного воздействия. Это могут быть расходы на переоснащение предприятий и приобретение новых технологий или очистного оборудования, работы по очистке и рекультивации территории, удалению опасных веществ, меры предотвращения их последующего распространения в окружающей среде, мониторинг и оценка происшедших и возможных утечек, а также меры минимизации ущерба для населения. Могут быть использованы такие меры, как удаление, нейтрализация и очистка опасных веществ, предотвращение распространения токсичных, ядовитых и радиоактивных веществ с использованием специальных строительных сооружений, замена поврежденных контейнеров, сбор утечек, обработка/сжигание на месте.

В расчетах по определению восстановительной и воспроизводственной стоимости объекта недвижимости учитывается удорожание работ, обусловленное теми или иными природными факторами.

При использовании методов доходного подхода, связанных с дисконтированием денежных потоков, расчетом чистой приведенной стоимости, в состав издержек, формирующих отрицательные денежные потоки, включаются обязательные экологические платежи за загрязнение, компенсационные и страховые выплаты в связи с использованием природных ресурсов, получением разрешений и лицензий



(оплата вырубки деревьев в городах и проведение компенсационного озеленения, выплаты компенсаций местному населению за причиненный ущерб, платежи в возмещение потерь лесного хозяйства и сельскохозяйственного производства, при освоении территории и т.д.), а также все долговые обязательства по экологическим платежам, налогам и судебным решениям.

При использовании методов сравнительного подхода экологические факторы рассматриваются как элементы сравнения, а их воздействие на стоимость определяется посредством внесения корректировок в цены объектов-аналогов. Количество элементов сравнения, связанных с окружающей средой, может быть достаточно большим, а их выбор определяется наличием достоверной и доступной информации [4].

Для примера мы провели корректировку на наличие ровного рельефа и зеленых насаждений вокруг дома, данные условны. Мы не воспроизводим полностью таблицу корректировок и не проводим полного расчета, проиллюстрируем учет экологического фактора на примере квартиры и пяти объектов-аналогов.

Расчет стоимости объекта в рамках сравнительного подхода

Характеристики	Объект оценки	Аналог №1	Аналог №2	Аналог №3	Аналог №4	Аналог №5
1	2	3	4	5	6	7
Месторасположение объекта	Октябрьский р-н 16 мкрн, дом 20	16 мкрн, д. 20	16 мкрн, д. 20	16 мкрн, д. 20	16 мкрн, д. 20	18 мкрн, д. 20
Цена предложения, тенге	-	7 912 080	9 342 500	9 805 000	8 325 000	8 695 000
Общая полезная площадь, м <sup>2</sup>	63,4	63	63	67	62	48
Цена предложения 1 м <sup>2</sup> , тенге	-	125 589	148 294	146 343	134 274	181 146
Xxxxxx*						
Рельеф местности:	Ровный рельеф	Ровный рельеф	Ровный рельеф	Ровный рельеф	Ровный рельеф	Неровный рельеф
корректировка, %	-	0%	0%	0%	0%	10%
корректировка, тенге	-	0	0	0	0	17 209
Скорректированная стоимость, тенге	-	119 309	140 879	139 026	127 560	189 298
Наличие зеленых насаждений вокруг дома:	Присутствуют	Частично	Присутствуют	Отсутствуют	Присутствуют	Присутствуют
корректировка, %		5%	0%	10%	0%	0%
корректировка, тенге		5967	0	13 903	0	0
Скорректированная стоимость, тенге		125 276	140 879	152 929	127 560	189 298
Xxxxxxxxxx*						

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
Скорректированная стоимость, тенге	-	138 117	147 923	145 282	120 880	189 298
Среднее арифметическое по стоимости единицы сравнения объектов-аналогов, тенге	-	148 300				
Xxxxxx*						
Весовой коэффициент аналога		0,19	0,22	0,19	0,19	0,21
Xxxxxx*						
Скорректированная стоимость 1м <sup>2</sup> , тенге	149 109					
Стоимость объекта оценки, тенге	9 453 510					
* Пропущены расчеты корректировки.						

На практике при анализе рынка недвижимости уделяют внимание тем экологическим факторам, которые оказывают наибольшее влияние на стоимость объекта. К ним относятся состояние воздуха, качество питьевой воды, наличие или отсутствие зеленых массивов, шума, наличие или отсутствие непривлекательных объектов. Красивый вид или ландшафт, расположение вблизи привлекательных рекреационных объектов, включая парки, скверы, водоемы, относят к положительным экологическим факторам. Анализ цен на рынке недвижимости Караганды показал, что наличие чистого воздуха и чистой почвы, красивый вид на водную поверхность, а также отсутствие промышленных предприятий приводят к росту цен на жилье примерно до 40%. Это относится к жилым домам в парковой зоне, где частично сохранены зеленые насаждения, имеется искусственное озеро.

Несмотря на то, что по уровню загрязнения воздуха три города нашего региона – Темиртау, Балкаш и Караганда занимают 4, 5 и 6 места среди самых загрязненных городов СНГ, учет экологических факторов в оценочной практике пока широко не распространен.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Соловьев М.М. Оценочная деятельность: Учебное пособие. 2-е изд. – М.: ГУ ВШЭ, 2003. – 224 с
- 2 Международные стандарты оценки. 8-е изд. / Пер. с англ. И.Л. Артеменкова, Г.И. Микерина, Н.В. Павлова, А.И. Артеменкова. – М.: Российское общество оценщиков, 2008. – 422 с.
- 3 Оценка стоимости недвижимости/ Грибовский С.В., Иванова Е.Н., Львов Д.С., Медведева О.Е. – М.: Интерреклама, 2003. – 704 с.
- 4 Мажитова С.К. Экономика и управление недвижимостью: Учебное пособие. – Караганда: КЭУК, 2015. – 265 с.

**Л. М. СЕМБИЕВА<sup>1</sup>, Г. Б. АЛИНА<sup>2</sup>, Л. З. БЕЙСЕНОВА<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева*

<sup>2</sup> *Казахский университет экономики, финансов и международной торговли*

## **ОПЕРАЦИИ НА ОТКРЫТОМ РЫНКЕ КАК ДЕЙСТВЕННЫЙ ИНСТРУМЕНТ МОНЕТАРНОЙ ПОЛИТИКИ В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА**

*Особенность операций на открытом рынке заключается в том, что этот инструмент является наиболее мощным, гибким и точным инструментом в монетарной политике. Операции на открытом рынке используются для того, чтобы удовлетворить краткосрочную потребность в резервах, а также чтобы повлиять на резервный запас в длительной перспективе. В ходе их проведения, как известно, центральный банк предпочитает ценные бумаги, обладающие максимальной ликвидностью и минимальным кредитным риском. На отбор ценных бумаг влияет также степень развитости финансовых рынков и независимости центрального банка. Рассматривается современный механизм использования этого инструмента монетарной политики на примере ФРС США и Национального банка РК, выявлены отдельные проблемы и пути их решения.*

**Ключевые слова:** *центральный банк, монетарная политика, операции на открытом рынке, ключевая ставка, инструменты денежно-кредитной политики.*

*Ашық нарықтағы операциялардың ерекшелігі берілген құрал монетарлы саясаттағы ең әлеуетті, икемді және нақты құрал болып табылуында. Ашық нарықтағы операциялар резервтердегі қысқа мерзімді қажеттіліктерді өтеу үшін, сонымен қатар ұзақ мерзімді перспективада резервтік қорға әсер ету үшін қолданылады. Ашық нарықтағы операцияларды өткізу кезінде, орталық банк жоғары өтімді және ең төменгі несие тәуекелдерге ие бағалы қағаздарды қажет ететіні мәлім. Сонымен қоса, бағалы қағаздарды іріктеуде қаржылық нарықтардың даму деңгейі және орталық банктің тәуелсізділігі әсер етеді. Берілген мақалада АҚШ ФРЖ және ҚР Ұлттық банкі мысалындағы құралдың заманауи механизмде қолданылуы монетарлық саясатта көрсетілген, жеке проблемалар мен олардың шешу жолдары айқындалған.*

**Кілттік сөздер:** *Орталық банк, монетарлық саясат, ашық нарықтағы операциялар, негізгі мөлшерлеме, ақша-несие саясатының құралдары.*

*Feature of operation in the open market is that this tool is the most powerful, flexible and exact tool of monetary policy. Operations in the open market are used to satisfy short-term need for reserves and also to affect it in a long prospect. During operation in the open market, as we know, the central bank prefers the with high liquidity securities with minimum credit risk. Selection of securities is influenced by financial markets development level and its independence of the central bank. This article shows modern mechanism of monetary policy tool implementation in U.S. Fed and the National Bank of Kazakhstan; found different problems and ways of their solution.*

**Keywords:** *The Central bank, monetary policy, open market operations, key rate, fiscal policy tools.*

Современные финансовые рынки трудно представить без операций РЕПО, ставших в последние десятилетия их неотъемлемым элементом. Сегодня рынки РЕПО – не только один из крупнейших и динамично развивающихся сегментов мировых финансовых рынков, но и важный механизм стабилизации, а также основной рыночный инструмент. Размеры рынка РЕПО в развитых странах составляют до 25% по отношению к ВВП, 35% к МЗ, 50% к государственному долгу.

В отличие от резервных требований операции на открытом рынке, как отмечают специалисты [1, с. 35; 2, с. 331], являются весьма гибким инструментом денежно-

кредитной политики, они используются на добровольной, а не на принудительной основе. Операции на открытом рынке могут проводиться с любой регулярностью и объемом активов, в силу чего они выступают эффективным средством управления денежным предложением и ликвидностью банковского сектора. Кроме того, операции на открытом рынке являются неплохим средством поощрения конкуренции в финансовой системе. Этот способ эмиссии денег в экономику характерен для многих развитых стран и активно пропагандируется международными финансовыми институтами, в первую очередь МВФ, к внедрению в странах с развивающейся экономикой [3, с.238].

В ходе проведения операций на открытом рынке, как известно, центральный банк предпочитает ценные бумаги, обладающие максимальной ликвидностью и минимальным кредитным риском. На отбор ценных бумаг влияет также степень развитости финансовых рынков и независимости центрального банка. Во многих странах рынок ценных бумаг еще не развит в достаточной степени, чтобы можно было эффективно проводить операции на открытом рынке. Для того чтобы разрешить проблему нехватки объектов операций на открытом рынке, центральные банки выпускают собственные бумаги. Наиболее распространены следующие типы обязательств, эмитируемых денежными властями:

долговые сертификаты (Банк Нидерландов, Национальный банк Дании, Банк Испании, Европейский центральный банк);

финансовые векселя (Банк Англии, шведский Риксбанк, немецкий Бундесбанк, Банк Японии);

облигации (Банк Кореи, Центральный банк Чили, Банк России);

ноты (Национальный банк РК).

В таблице приведены основные операции на открытом рынке, проводимые центральными банками развитых стран. Как следует из нее, большинство центральных банков предпочитает вместо прямых сделок (операций «аутрайт») использовать РЕПО и ломбардный кредит.

Операции на открытом рынке центральных банков ведущих стран мира [4, с. 77]

Центральный банк	РЕПО	Прямая сделка	Учет векселей	Валютный своп	Ломбардная ссуда	Эмиссия собственных ценных бумаг
1	2	3	4	5	6	7
Резервный банк Австралии	Да	Нет	Нет	Да	Да	Нет
Банк Канады	Да	Да	Нет	Нет	Да	Нет
Национальный банк Дании	Нет	Нет	Нет	Нет	Да	Да
Европейский центральный банк	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Нет

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7
Центральный банк Исландии	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Нет
Банк Японии	Да	Да	Да	Нет	Да	Да
Резервный банк Новой Зеландии	Да	Нет	Нет	Да	Да	Нет
Центральный банк Норвегии	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Нет
Шведский Риксбанк	Да	Нет	Нет	Нет	Да	Нет
Швейцарский национальный банк	Да	Нет	Нет	Да	Да	Нет
Банк Англии	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Нет
ФРС США	Да	Да	Да	Нет	Нет	Нет
Национальный банк Казахстана	Да	Да	Да	Да	Нет	Да

В Америке в условиях практически нулевой процентной ставки операции на открытом рынке являются основным инструментом проведения монетарной политики. ОМО являются также инструментом политики количественного смягчения, осуществляемой ФРС США и другими центральными банками с начала кризиса 2008 года.

Обычно осуществляются три вида сделок в зависимости от целей ФРС:

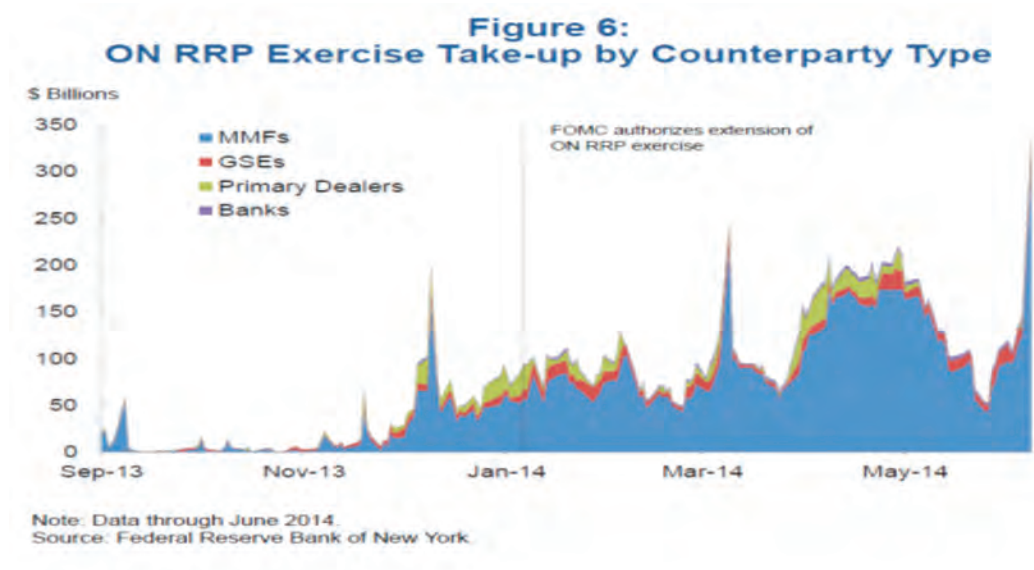
1. Краткосрочные сделки по покупке ценных бумаг с последующим их выкупом владельцем — используется ФРС для того, чтобы временно увеличить резервы банковской системы. Такие сделки чаще всего совершаются торговой палатой США. ФРС заключает договор с банком о покупке у него ценных бумаг, но по договору банк обязуется выкупить эти ценные бумаги обратно в определенный срок.

2. Соглашение о продаже и обратной покупке ценных бумаг – применяется, если ФРС необходимо уменьшить средства, доступные для кредитования. Между банком и ФРС заключается договор, по которому ФРС продает банку ценные бумаги, но в определенный день выкупает их обратно.

3. Окончательная покупка или продажа ценных бумаг — используется гораздо реже. При таких сделках нет обязательств о последующем выкупе ценных бумаг или их обязательной последующей продаже, поэтому влияние таких сделок на объём средств в банковской системе долгосрочно. Такие сделки применяются, если существует долгосрочная необходимость увеличения объёма средств в банковской системе. Федеральный резерв также совершает сделки покупки или продажи ценных бумаг через счёт открытого рынка (англ. SystemOpenMarketAccount, SOMA) ФРБ Нью-Йорка. Купля-продажа ценных бумаг через счёт открытого рынка оказывает влияние на резервные балансы банков, что также влияет на краткосрочные процентные ставки. Управляющий SOMA отвечает за куплю-продажу ценных бумаг, направленную на поддержание ставки по федеральным фондам у целевого уровня, а также направленную на создание денег при окончательной покупке ценных бумаг.

По данным ФРС США [5], внутренние запасы ценных бумаг открытого счета рыночной системы (SOMA) в 2014 году выросли на \$ 450 млрд за счет дополнительных покупок активов в рамках LSAP3. За весь курс LSAP3 портфель ценных бумаг SOMA вырос на \$1,6 трлн, увеличившись на 38 %. В этот же период показатель SOMA по отношению к номинальному ВВП возрос примерно до 24 %.

Из данных рисунка 1 можно сделать вывод, что наиболее крупными контрагентами по сделкам РЕПО являются MMF (MoneyMarketFund – Фонд денежного рынка), GSE (government-sponsored enterprise – предприятия, спонсируемые государством), Primary Dealers (первичные дилеры) и банки. Как видно, в 2014 году усиливается роль предприятий, спонсируемых государством, так как ФРС уделяет большое внимание стимуляции определенных секторов экономики, в частности ипотечного рынка.



*Рисунок 1* – Ведущие контрагенты по сделкам РЕПО

Чтобы осуществлять операции на открытом рынке без ссылки на ключевые ставки, специально для ФРС США была разработана программа количественного смягчения (Quantitative easing – QE). Суть количественного смягчения заключается во впрыске в экономику дополнительных денег за счёт выкупа неликвидных ценных бумаг. Количественное смягчение оказывает существенное влияние на денежную массу, увеличивая её предложение с целью повышения конечного потребления.

Изначально ФРС покупала ипотечные облигации на \$40 млрд в месяц и казначейские облигации на \$45 млрд в месяц. В течение всего 2014 года ФРС сокращала объемы закупок, окончательно прекратив их 29 октября 2014 года. Если рассмотреть период 2009–2013 гг., то в течение 36 месяцев из 60 действовала программа количественного смягчения. По сравнению с 2013 годом в 2014 году объем обращающихся государственных долговых обязательств увеличился, особенно возрос показатель



краткосрочных ценных бумаг, так как ФРС выгодно обеспечивать быструю ликвидность средств.

Национальный банк РК в 2015 году для достижения целевого ориентира по инфляции также использовал операции открытого рынка для регулирования краткосрочной ликвидности.

Так, в 2015, достаточно сложном для нас году, по данным Национального банка РК [6], общий объем торгов на рынке автоматического РЕПО вырос в 2,1 раза по сравнению с 2014 годом и составил 23,13 трлн тенге. Доля торгов по однодневным операциям в общем объеме торгов РЕПО составила 83,7%. Средневзвешенная ставка по однодневным операциям РЕПО увеличилась с 15,87% в 2014 году до 20,77% в 2015 году. В 2015 году общий объем торгов на своп рынке составил 53,8 трлн тенге. Доля однодневных своп-операций в общем объеме – 95,4%. Средневзвешенная ставка по однодневным своп-операциям – 21,4% (рисунок 2.).

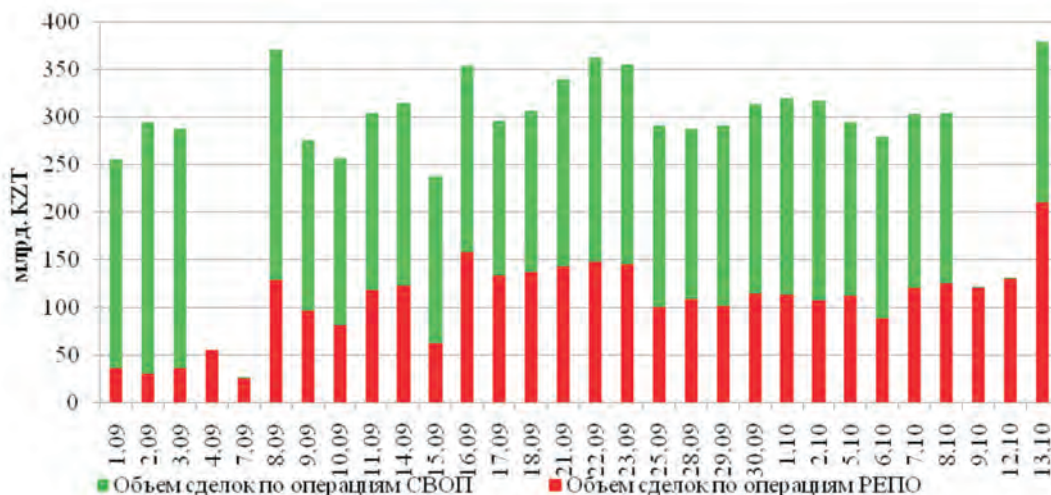


Рисунок 2 – Объемы сделок на рынке ликвидности в 2015 г. [7]

По состоянию на 1 января 2016 года объем государственных ценных бумаг Министерства финансов и краткосрочных нот Национального банка, находящихся в обращении, составил 5892,4 млрд тенге. В 2015 году Министерство финансов разместило государственные ценные бумаги на 419,6 млрд тенге, что на 49,30% меньше по сравнению с 2014 годом. Кроме того, Министерство финансов разместило 10-летние еврооблигации на сумму 467,6 млрд тенге и 30-летние еврооблигации на сумму 280,6 млрд тенге. В результате за 2015 год объем ценных бумаг Министерства финансов в обращении увеличился на 20,1% по сравнению с 2014 годом – до 5538,4 млрд тенге. Объем эмиссии краткосрочных нот Национального банка РК за 2015 год составил 1126,5 млрд тенге, что в 13,8 раза больше, чем в 2014 году. Средневзвешенная эффективная доходность по размещенным нотам Национального банка выросла с 3,17% в 2014 году до 17,94% в 2015 г.

Как видно, в последние годы Национальный банк РК прибегает к значительному вмешательству через выпуск нот с процентным доходом и размещением их в коммерческих банках, своп-операциям и РЕПО. В результате такой политики Национальный банк начал нести операционные убытки, поскольку выплаты процентов по нотам превосходят процентные доходы, получаемые от активов, которые, главным образом, размещены в международных резервах. Кроме этого, в условиях свободно плавающего обменного курса банки стали активно направлять на валютный рынок заемные и собственные средства, тем самым спекулируя обменным курсом USD/KZT. Этот факт показывает, что даже при высокой ставке, которая периодически достигла 40 % годовых, банки готовы были осуществлять большую часть тенговых займов для своих операционных и спекулятивных нужд через своповые операции, которые позволяли сохранять и накапливать доллары США, что еще больше мотивировало рост обменного курса. Поэтому отношение к политике, проводимой Национальным банком в области операций открытого рынка, достаточно неоднозначно.

Таким образом, для повышения эффективности операций на открытом рынке необходимо поднять базовую ставку до значений ставок по операциям своп для большего воздействия на рынок в рамках установленных целей; прекратить действие соглашений о долгосрочных валютных свопах НБК по мере истечения их сроков для сокращения спекулятивных операций; пересмотреть роль Национального банка как кредитора последней инстанции для проведения стимулирующей политики и эффективного использования средств.

Денежно-кредитная политика будет безуспешной, если не существует адекватной реакции экономических агентов на импульсы, создаваемые денежными инструментами. Такая реакция связана с формированием рыночных механизмов и соответствующих рыночных институтов. Поэтому в период их становления денежно-кредитная политика усложняется, регулирование денежной массы, процентных ставок, влияющих на уровень инвестиций, денежных потоков в экономике не может ограничиваться только методами, используемыми в уже сложившихся экономических системах.

## ЛИТЕРАТУРА

- 1 Саймон Грей, Гленн Хоггарт. Введение в денежно-кредитные операции: Справочник о деятельности центральных банков №10. – М.: ЦПП Банка России, 1998. – 92с.
- 2 Оксенойт Георгий. Операции РЕПО. Обзор международного опыта. <http://rcb.ru>.
- 3 Марамыгин М.С. Денежно-кредитная политика в системе государственного регулирования инвестиций: Дис. ... д.э.н. – Екатеринбург, 2002. – 367с.
- 4 Сембиева Л.М. Денежно-кредитная политика в обеспечении устойчивого развития экономики Казахстана: теория, методология, механизм реализации. – Алматы, 2007. – 264 с.
- 5 Официальный сайт ФРС США [www.federalreserve.gov](http://www.federalreserve.gov)
- 6 Официальный сайт Национального банка РК <http://www.nationalbank.kz/content/publish631416>
- 7 Официальный сайт KASE [www.kase.kz](http://www.kase.kz)

М. А. ЕЛПАНОВА<sup>1</sup>, У. Ж. ШАЛБОЛОВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата

<sup>2</sup> Евразийский национальный университет им. Л. Н. Гумилева

## СООТНОШЕНИЕ ТОЧКИ БЕЗУБЫТОЧНОСТИ И ОПЕРАЦИОННОГО ЛЕВЕРЕДЖА ПРЕДПРИЯТИЯ

*Представлены расчеты по оценке эффекта операционного левереджа на предприятии. Авторами предложены расчеты точки безубыточности аналитическим и графическими способами. Обоснована практическая значимость нахождения точки безубыточности и определения на этой основе эффекта операционного левереджа. Рассмотрено и проанализировано влияние факторов на безубыточный объем продаж.*

**Ключевые слова:** операционный левередж, эффект, издержки, постоянные затраты, переменные затраты, цена, точка безубыточности, механизм.

*Мақалада кәсіпорындағы операциялық левередждің тиімділігін бағалау есептері көрсетілген. Авторлар заласыз нүктені аналитикалық және графикалық тәсілдермен есептеулерді ұсынған. Заласыз нүктені табудың және осының негізінде операциялық левереджді анықтаудың тәжірибелік маңыздылығы негізделген. Залалсыз сату көлеміне факторлардың әсері қарастырылып талданған.*

**Кілттік сөздер:** операциялық левередж, тиімділік, шығындар, тұрақты шығындар, өзгермелі шығындар, баға, залалсыз нүкте, тетік.

*The paper presents calculations to assess the effect of operating leverage for an enterprise. The authors have proposed break-even point calculations based on analytical and graphical methods. Practical importance of finding a break-even point and determination of the operating leverage effect on this basis have been justified. Influence of factors on break-even sales have been considered and analyzed.*

**Keywords:** operating leverage, effect, costs, fixed costs, variable costs, price, the breakeven point mechanism.

В условиях экономических кризисов каждое предприятие должно управлять своими рисками, искать безубыточные решения вопросов. Важным управленческим решением является правильное обоснование производственной мощности предприятия и установление, при каких объемах выпуска производство будет рентабельным, а при каких оно не будет давать прибыль. Операционный риск минимизируется, если в условиях инфляции цены на продукцию предприятия растут пропорционально повышению себестоимости продукции, и, напротив, увеличивается, если темпы роста себестоимости продукции опережают темпы роста цен на нее [1]. Если объем реализованной продукции окажется ниже порога рентабельности, то это приведет к ухудшению финансового положения, что, в свою очередь, снизит ликвидность и может привести к убыткам и банкротству.

Точка безубыточности может быть определена как объем продаж, при котором выручка равна суммарным издержкам, или объем продаж, при котором вложенный доход равен постоянным издержкам [2].

Как только достигнута точка безубыточности, каждая дополнительно проданная единица продукции приносит дополнительную прибыль, равную вложенному доходу на единицу продукции:

$$\text{Выручка} = \text{Переменные издержки} + \text{Постоянные издержки} + \text{Прибыль}. \quad (1)$$

Основное уравнение модели символизирует тот факт, что прибыль до выплаты налогов определяется суммарной выручкой за вычетом всех постоянных и переменных издержек. Чтобы рассчитать точку безубыточности, необходимо величину постоянных издержек разделить на разницу между ценой продаж продукции и величиной переменных издержек на единицу продукции:

$$BEP = \frac{F}{(p - V)} \quad (2)$$

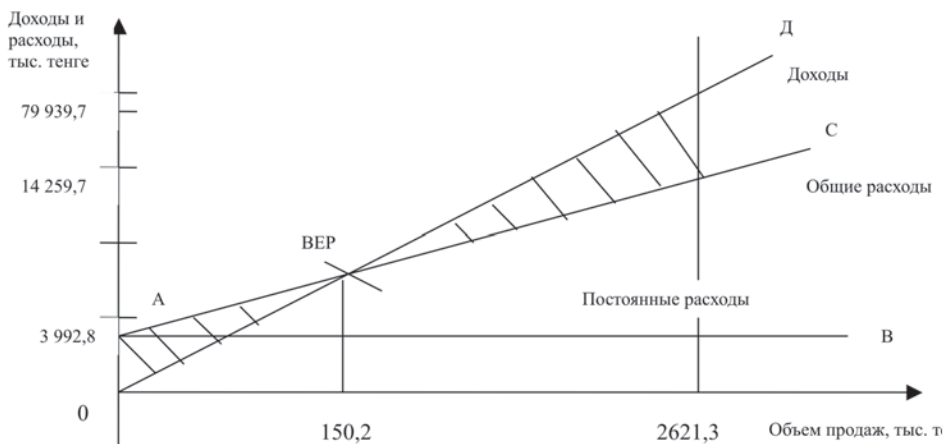
где  $F$  – величина постоянных издержек за весь период проекта;  $p$  – цена единицы продукции;  $V$  – величина переменных издержек на единицу продукции.

В целях определения эффективности деятельности предприятия авторами была оценена экономическая деятельность нефтяной компании [3]. Экономические расчеты позволили установить точку безубыточного объема продаж:

$$BEP = \frac{3992,8}{30,5 - 3,92} = 150,2 \text{ тыс. т,}$$

где 3992,8 млн тенге – постоянные издержки за весь период времени; 30,5 тыс. тенге – цена реализации 1 т нефти; 3,92 тыс. тенге – удельные переменные затраты на единицу продукции.

Графический метод (см. рисунок 1) также устанавливает, при каком объеме реализации продукции предприятие получит доход, а при каком ее не будет. Линия  $AB$  показывает постоянные издержки, которые не изменяются в зависимости от объема. Вертикальное расстояние между линией  $AB$  и линией  $AC$  при любом определенном объеме характеризует совокупные переменные издержки производства данного объема продукции, а вертикальное расстояние между  $OA$  и  $AC$  при любом определенном объеме производства – совокупные издержки производства данного объема. В случае, если продукция не реализуется, совокупные издержки равны  $OA$  и не равны нулю.



Графическое представление точки безубыточности

Для каждой конкретной цены продажи единицы конечного продукта линия  $OD$  будет показывать величину доходов при различных объемах продаж.

Линия фиксированных затрат показывает, что при изменении объемов производства с 0 до 2 621,3 тыс. т, сумма постоянных затрат остается неизменной и составляет 3992,8 млн тенге. Прямая переменных затрат показывает, что их общая сумма изменяется от 0 до 10 266,9 млн тенге. Величина общих затрат изменяется от 3992,8 до 14 259,7 млн тенге при объеме работ 2621,3 тыс. т. Прямая линия валовой выручки от продаж показывает изменение суммы выручки с 0 до 79 939,69 млн тенге.

Пересечение линии общих издержек и линии общей выручки происходит в точке безубыточности ( $БЕР$ ). Объем продукции в точке безубыточности согласно расчету и графику составил 150,2 тыс. т. Каждый добавочный прирост объема продукции сверх точки безубыточности будет сопровождаться приращением прибыли, которая называется зоной доходности. И наоборот, как только объем добычи опустится ниже точки безубыточности, производитель начнет терпеть убытки в зоне убытков.

Приведенный график и аналитический расчет показывают, что безубыточный объем продаж, зона безопасности зависят от суммы постоянных и переменных затрат, а также от уровня цен на продукцию. При повышении цен нужно меньше реализовать продукции, чтобы получить необходимую сумму выручки для компенсации постоянных издержек, повышающих порог рентабельности и снижающих зону безопасности. Поэтому каждое предприятие стремится к сокращению постоянных издержек. Оптимальным считается тот план, который позволяет снизить долю постоянных затрат на единицу продукции, уменьшить безубыточный объем продаж и увеличить зону безопасности.

Нахождение точки безубыточности имеет важное практическое значение. Начиная производство, всегда необходимо знать, какого объема продаж следует достичь, чтобы окупить вложенные средства. Поскольку будущий объем продаж и цена товара в значительной степени зависят от рынка, его емкости, покупательной способности потребителей, эластичности спроса, производитель должен быть уверен, что его затраты окупятся и принесут прибыль в будущем.

Рассчитаем эффект операционного леввереджа с помощью следующей формулы:

$$\mathcal{E}_{пл} = \frac{МД}{П} \text{ или } \mathcal{E}_{пл} = \frac{(З_{пост} + П)}{П} = 1 + \frac{З_{пост}}{П}, \quad (3)$$

где  $\mathcal{E}_{пл}$  – эффект операционного леввереджа;  $МД$  – маржинальный доход;  $З_{пост}$  – постоянные затраты;  $П$  – прибыль.

$$\mathcal{E}_{пл} = 69\,672,79 : 65\,679,9 = 1,06.$$

Найденное с помощью формулы значение эффекта производственного леввереджа в дальнейшем используется для прогнозирования изменения прибыли в зависимости от выручки предприятия. Для этого используют следующую формулу:

$$\mathcal{E}_{пл} = \frac{\Delta S}{\Delta П},$$

где  $\Delta S$  – изменение объема продаж, %;  $\Delta П$  – изменение прибыли, %.

В связи с применением операционного рычага финансовый менеджер имеет возможность в целях максимизации прибыли использовать влияние трех факторов: постоянных затрат, переменных затрат и цен. Так, по данным исследуемой нефтяной компании, если уменьшить постоянные затраты на 25% ( $3992,8 \cdot 0,75 = 2994,6$ ), то для достижения точки безубыточности можно снизить объем выпуска продукции

$$BEP = \frac{2994,6}{30,5 - 3,92} = 112,6 \text{ тыс т.}$$
 При снижении переменных затрат на единицу выпускаемой продукции на 25% ( $10\ 266,9 \cdot 0,75 = 7\ 700,2$ ) для достижения точки без-

убыточности также возможно некоторое снижение объема выпуска продукции:

$$BEP = \frac{3992,8}{30,5 - 1,14} = 136 \text{ тыс т.}$$

Однако в отличие от постоянных и переменных затрат, величину которых менеджер изменяет, руководствуясь внутрифирменными возможностями, изменение цен на продукцию в большей мере зависит от внешней конкуренции. Поэтому, желая повысить конкурентоспособность продукции путем снижения цены, производитель для достижения точки безубыточности должен повысить объем выпускаемой продукции. Если предположить, что цена на продукцию снижена на 25% ( $30,5 \cdot 0,75 = 0,75$ ), то точка безубыточности будет достигнута только при выпуске  $BEP = \frac{3992,8}{22,87 - 3,92} = 211 \text{ тыс. т.}$

Таким образом, происходит рост порога рентабельности на эту величину. Но на практике имеет место одновременное влияние трех факторов на действие операционного рычага.

Анализ расчетов позволяет сделать вывод о том, что в основе изменения эффекта производственного левереджа лежит изменение удельного веса постоянных затрат в общей сумме затрат предприятия. При этом чувствительность прибыли к изменению объема продаж может быть неоднозначной на предприятиях, имеющих различное соотношение постоянных и переменных затрат. Чем ниже удельный вес постоянных затрат в общей сумме затрат предприятия, тем в большей степени изменяется величина прибыли по отношению к темпам изменения объема продаж предприятия.

Следует отметить, что в конкретных ситуациях проявление механизма операционного левереджа имеет ряд особенностей, которые необходимо учитывать в процессе его использования. Так, положительное воздействие операционного левереджа начинает проявляться лишь после того, как организация преодолела точку безубыточной деятельности. Для того чтобы положительный эффект производственного левереджа начал проявляться, организация вначале должна получить достаточный размер маржинального дохода, чтобы покрыть постоянные затраты. Это связано с тем, что организация обязана возмещать свои постоянные затраты независимо от конкретного объема продаж, поэтому чем выше сумма постоянных затрат, тем позже, при прочих равных условиях, она достигнет точки безубыточности своей деятельности. По мере дальнейшего увеличения объема продаж и удаления от точки безубыточности эффект производственного левереджа начинает снижаться. Каждый последующий процент прироста объема продаж будет приводить к увеличению темпа прироста суммы прибыли.



Механизм операционного лeverеджа имеет и обратную направленность – при любом снижении объема продаж в еще большей степени будет уменьшаться размер прибыли организации. Между операционным лeverеджем и прибылью организации существует обратная зависимость. Чем выше прибыль организации, тем ниже эффект операционного лeverеджа и наоборот. Это позволяет сделать вывод о том, что операционный лeverедж является инструментом, уравнивающим соотношение уровня доходности и уровня риска в процессе осуществления производственной деятельности.

Эффект операционного лeverеджа проявляется только в коротком периоде, так как постоянные затраты организации остаются неизменными лишь на протяжении короткого отрезка времени. Как только в процессе увеличения объема продаж происходит очередной скачок суммы постоянных затрат, организации необходимо преодолевать новую точку безубыточности или приспосабливать к ней производственную деятельность. Понимание механизма проявления операционного лeverеджа позволяет целенаправленно управлять соотношением постоянных и переменных затрат в целях повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности при различных тенденциях конъюнктуры товарного рынка и стадии жизненного цикла организации. При неблагоприятной конъюнктуре товарного рынка, определяющей возможное снижение объема продаж, а также на ранних стадиях жизненного цикла организации, когда еще не преодолена точка безубыточности, необходимо принимать меры к снижению постоянных затрат организации. И наоборот, при благоприятной конъюнктуре товарного рынка и наличии определенного запаса прочности требования к режиму экономии постоянных затрат могут быть существенно ослаблены. В такие периоды организация может значительно расширять объем реальных инвестиций, проводя реконструкцию и модернизацию основных производственных средств [4].

Операционный рычаг показывает, на сколько процентов изменится прибыль при изменении выручки на 1%. Он связан с уровнем предпринимательского риска: чем выше операционный рычаг, тем выше риск, чем выше риск, тем больше возможное вознаграждение (так же, как и возможные потери). Для продукта с высоким значением операционного рычага положение ниже точки безубыточности сопряжено с большими убытками; достижение уровня безубыточности вознаграждается прибылью, быстро растущей с увеличением продаж.

Необходимо признать, что операционный лeverедж – лишь один компонент совокупного предпринимательского риска. Основные факторы его – непостоянство и неопределенность объема продаж и издержек производства [5]. Операционный лeverедж увеличивает воздействие этих факторов на вариацию прибыли, но он не является сам по себе источником изменчивости. Факторы, лежащие в основе изменчивости объема продаж и издержек, влияют также на силу воздействия операционного лeverеджа, увеличивают общую вариацию прибыли и, следовательно, предпринимательский риск инвестора.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Виленский П., Лившиц В., Смоляк С. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика. – М.: Дело, 2008. – 200 с.

2 Экономическая оценка инвестиций: Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. и доп./Под ред. М.Римера. – СПб.: Питер, 2011. – 432 с.

3 Шалболова У.Ж., Елпанова М.А. Алгоритм достижения безубыточности инвестиционного проекта на основе маржинального анализа // Новый университет. Серия: экономика и право. – 2014. – №10. – С.7–12.

4 Крушвиц Л. Инвестиционные расчеты / Пер. с нем.; Под общей ред. В.В.Ковалева и З.А.Сабова. – СПб.: Питер, 2001. – 432 с.

5 Теплова Т. В. Инвестиции: учебник. – М.: Юрайт, 2011. – 724 с.

---

---

## ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ...

### *Ученые создали твердую воду для полива почвы*

Накануне стало известно об уникальной разработке исследователей из Воронежского государственного университета. Воронежским специалистам удалось разработать «твердую воду», которую в качестве специального абсорбента можно вносить в сухую почву вместо привычного нам полива. Скорее всего, научное изобретение будут применять на землях, где засушливый климат. Недавно образовательное заведение оставило сообщение, в котором четко сказано, что химики предложили вместо традиционного пролива применять для сухой почвы специальный абсорбент, который запросто можно вносить в почву. Внесенные гранулы, которые в свое время впитали влагу, отдадут воду растениям. Стоит отметить тот факт, что сухой климат является проблемой не только для Воронежской области, но и для многих других регионов России. Отмечается, что один килограмм уникальных гранул могут впитать в себя около 500 л воды, а сами гранулы увеличиваются в сто раз. Когда возле гранулы уровень влажности падает, разрываются связи с матрицей, а структура жидкости становится другой, и начинается процесс выделения воды в почву.

### *Неопределившиеся реки*

Существуют реки, в которых периодически меняются местами исток и устье. Если озера расположены на одной высоте над уровнем моря, то уровень воды в них зависит от направления течения реки, соединяющей озера, и от колебаний уров-

ня грунтовых вод. А последнее, в свою очередь, самым непосредственным образом влияет на направление реки. Ведь при повышении уровня грунтовых вод под одним озером в нем растет и уровень воды, и течение реки направляется в сторону озера более мелководного, и наоборот. Такое явление свойственно, например, реке Шуя, соединяющей Шотозеро с озером Суоярви.

Правда не всегда в изменении направления течения реки виноваты грунтовые воды. Это может быть вызвано также ветровыми волнами.

### *Как ветеринар шины придумал*

Знаете ли вы, что пневматические шины изобрел ветеринар? Ветеринаром этим был англичанин Джон Данлоп. Он практиковал в Белфасте. Сам много ездил на велосипеде по окрестностям, выполняя свои обязанности, а его сын катался на трехколесном велосипеде. Тогда по краю обода закреплялся узкий слой резины для амортизации. Но не зря велосипед звали «костотрясом» – на камнях седока очень трясло, а в земле колеса проваливались. Глядя на сына, Данлоп решил модернизировать колеса, сделав ход мягче, и чтобы на дорожках не оставалось борозд от колес. Диск колеса обернул несколькими склеенными слоями резины, в которые накачал воздух. Сын был в восторге. Ход велосипеда стал легким, колеса не вязли, а тряска исчезла.

Местный торговец велосипедами помог Данлопу в получении патента. В июле 1888 г. изобретение было зарегистрировано. Интересный факт: Данлоп получил патент и на вентиль. Как истинный врач, он описал его как маленькое

отверстие, подобное «узкому каналу, который создает проход в кишечнике».

### ***Ядовитые ягоды***

В Европе помидоры долгое время считались ядовитыми. Испанцы и португальцы завезли томат из Америки в Старый Свет еще в XVI веке. Это растение с красивыми резными листьями и яркими плодами стали использовать в декоративных целях. Быть может, причина недоверия в том, что на исторической родине – там, где современная Мексика, аборигены их считали несъедобными. Или из-за ядовитого родственника – паслена. Кстати, великий Карл Линней отчего-то назвал помидоры волчьими персиками. Растение распространилось по странам Европы. Его выращивали на окнах в горшках, возделывали в оранжереях, высаживали вдоль аллей. Садоводы, отважившиеся отведать плоды томатов, утверждали, что те вызывают тошноту. Исключение составили испанцы. Остались свидетельства, что в Испании совершенно без вреда для себя эти сочные ягоды употребляли уже в начале семнадцатого века.

Интересный факт: общеизвестно, что слово помидор происходит от итальянского *tomato d'oro* – золотое яблоко. Какое же золотое, оно же красное! Дело в том, что в Италии тогда были распространены сорта с желтым цветом плодов – «золотые».

### ***Голубиные миллионы***

Фраза «кто владеет информацией, тот владеет миром» стала знаменитой благодаря стремлению Ротшильдов первыми узнавать новости. Это их стремление, а также единственное (кроме денег) хобби

– разведение почтовых голубей – однажды помогли им сделать целое состояние. Это было в 1815 году, когда после триумфального возвращения Наполеона, так называемых «ста дней», фондовые биржи ждали исхода решающей битвы при Ватерлоо. Ждали его и братья Ротшильды: Натан – в Лондоне, Якоб – в Париже, предварительно изрядно пополнив свои голубятни в Северо-Западной Европе.

Начало сражения явно было за Наполеоном, об этом известили Лондон. Но наблюдатели не предвидели, что на помощь армии Веллингтона придет прусский корпус Блюхера, который и решит исход сражения. Наполеон был повержен. Голуби с шифрованными донесениями об этом были срочно отправлены Ротшильдам. Утром Натан уже сокрушался по поводу успехов Наполеона и продавал свои акции. Тот же трюк проделал в Париже и Якоб. На бирже началась паника – ведь Ротшильды, которые все новости узнают первыми, продавали бумаги. Продавать начали все, произошел обвал английских, австрийских, прусских ценных бумаг. А в это время агенты Ротшильдов скупали эти же бумаги за бесценок.

Только через двое суток на бирже узнали, что на самом деле Наполеон битву проиграл. Люди теряли состояния, а Ротшильды за один день заработали 40 миллионов фунтов стерлингов и стали обладателями значительной части британской экономики.

### ***О пользе кофе***

О пользе или вреде потребления кофе задумывались уже давно. И спорили: кофе бодрит и отнимает здоровье или прибавляет сил и лет жизни? И как это определить точно, ведь организмы у всех разные!

Задолго до проведения масштабных исследований и ведения статистики король Швеции Густав III провел любопытное исследование. В тюрьме ожидали смертной казни два брата-близнеца. Королевским указом монарх заменил казнь на пожизненное заключение. Во славу науки братьев стали ежедневно поить одного чаем, а другого – кофе. Для чистоты эксперимента условия были максимально схожи. Учитывая заинтересованность в результатах привыкшего к роскоши дворянства, и еда, и образ жизни были весьма комфортны. Конечно, с учетом тюремной специфики. Два профессора медицины вели наблюдения за приговоренными. Они же должны были зафиксировать смерть несчастных. Кстати, почти никто не сомневался, что ожидание не затянется, ведь прописаны были немалые дозы напитка.

Первыми умерли медики, от старости. Густав III был убит, но эксперимент продолжался. Интересен факт, что первым умер брат, который пил чай. В почтенные 83 года. Через несколько лет умер другой, который за свою жизнь выпил очень много кофе.

### *Ленивая анатомия*

Из-за того, что ленивцы почти всю свою жизнь находятся в висячем спиной вниз положении, у них совсем иное расположение внутренних органов, чем у всех других млекопитающих. У этих животных печень повёрнута к спине, селезёнка расположена справа, а не слева. Шейных позвонков у двупалых ленивцев 6–7, а у трёхпалых – 9 (это рекорд среди млекопитающих). Грудных позвонков может быть до 25! Это необходимо для поддержки внутренних органов со стороны спины: ведь если не будет рёбер

на уровне брюшной полости, кишечник провиснет вниз, так как мышцы спины и поясницы у ленивца очень слабые. Но, поскольку приходится висеть почти всю жизнь, сильно развиты мышцы шеи, плеч и бёдер.

### *Летаешь во сне, значит растешь*

Полеты во сне – свидетельство эволюционного пути человека. Ученые, которые изучают наследственные признаки поведения, этологи, называют это последствием брахиации. Брахиация – это способность перемещаться с одного уступа на другой (или, например, с одной ветки дерева на другую), раскачиваясь на руках. Наши далекие предки имели способность лазать по деревьям и перепрыгивать на большие расстояния, раскачиваясь на ветке, 25 миллионов лет назад.

Кстати, не все обезьяноподобные так умеют. Большинство просто цепляются за ветки и стволы. Интересный факт: гиббоны и паукообразные обезьяны – мастера брахиации – перепрыгивая по веткам с дерева на дерево, они легко обгоняют бегущего человека.

### *Домашние кошки: приобрели или потеряли?*

Что потеряли кошки, став партнером человека? Приобретения понятны: защита и забота, гарантированная еда. Но ничто не дается бесплатно! Все одомашненные животные отличны от диких предков. В науке это называется доместикацией. Чем же расплатились пушистые создания за право жить в людском жилище и ловить мышей? Ведь история одомашнивания кошек насчитывает, по некоторым сведениям, почти 9 тысяч лет.

Если не считать отбора, лишившего породу сфинкс шерсти, а кошек острова Мэн хвостов, то все домашние кошки имеют и общие отличия от своих диких предков. Масса мозга за время одомашнивания уменьшилась примерно в 1,25 раза. Видимо, спокойная жизнь рядом с человеком не требует большой нагрузки на мозг. Ведь часть забот переложена на хозяев. Хотя на интеллекте кошек, как утверждают исследователи, это не сказалось. Расплатой за отказ от дикого су-

ществования стало ухудшение цветного зрения. Домашняя кошка различает цвета, но почти как человек, страдающий дальтонизмом. У разных пород это развито в разной степени, но свойственно всем. Еще при одомашнивании у кошек укоротились челюсти, изменились постава ушей, длина и форма хвоста.

Интересный факт: живя с людьми, кошки научились мяукать. Между собой они этот звук не произносят. «Мяу» в словаре кошки только для человека!

*По материалам СМИ*



---

---

# СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

УДК 666. 852

**О. А. МИРЮК**

*Рудненский индустриальный институт*

## СТРУКТУРЫ МАГНЕЗИАЛЬНЫХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

*Изучены композиции на основе магнезиальных вяжущих и техногенных материалов. Выявлены особенности формирования структур магнезиальных композиций с использованием зернистых и волокнистых заполнителей. Установлено влияние размера частиц заполнителя на прочность. Определено влияние состава вяжущего на свойства композиций. Выявлены рациональные составы композиционных материалов. Представлены результаты исследований композиций методом электронной микроскопии. Разработка направлена на развитие технологии магнезиальных композиционных материалов в Казахстане.*

**Ключевые слова:** магнезиальное вяжущее, волокнистая структура, мелкозернистые композиции.

*Мақала техногенді материалдар мен магнезиалдық тұтқырлар негізіндегі композицияларды зерттеуге бағытталған. Түйіршікті және талшықты толтырғыштардың қолданысымен магнезиалдық композициялардың құрылымын құру ерекшеліктері әшкереленді. Төзімділікке толтырғыш бөлігінің ауқымдық ықпалы орнатылды. Композиция сипатына тұтқыр құрамының ықпалы анықталды. Композитті материалдардың тиімді құрамдары әшкереленді. Электронды микроскопия әдісімен композицияларды зерттеу қорытындысы ұсынылды. Зерттеме Қазақстанда магнезиалдық материалдардың технологиясын жетілдіруге бағытталған.*

**Кілттік сөздер:** магнезиалды тұтқырлар, талшықты құрылым, ұсақтүйіршікті композициялар.

*The article investigates the compositions based on magnesia binders and anthropogenic materials. It revealed peculiarities of structure formation of magnesian compositions using granular and fibrous fillers. Was established the effect of particle size on the strength of aggregate. The influence of the binder on the properties of the compositions was defined. Article identified rational structure of composite materials. It presented the results of compositions investigation by electron microscopy. This development aims to elaborate technology of magnesium composite materials in Kazakhstan.*

**Keywords:** binder, fibrous structure, fine composition.

Активизирующее воздействие каустического магнезита по отношению к природным и техногенным материалам, повышенная адгезия к различным видам заполнителя служат основой для получения смешанных магнезиальных вяжущих и композиций

[1, 2]. Это предопределяет целесообразность использования магнезиальных вяжущих для разработки материалов различных структур. Широкое применение техногенных заполнителей делает технологию материалов ресурсосберегающей [3]. Разработки, посвященные магнезиальным композициям на основе смешанных вяжущих, немногочисленны.

Цель работы – исследование магнезиальных композиций, объединяющих в составе и структуре техногенные материалы с различным размером и формой частиц.

Объектом изучения послужили магнезиальные композиции, содержащие смешанные вяжущие на основе каустического магнезита и тонкомолотых отходов обогащения скарново-магнетитовых руд.

Отходы обогащения скарново-магнетитовых руд образуются при сухой магнитной сепарации (хвосты СМС) полиминеральных пород. Хвосты СМС – дезинтегрированная масса, размеры основной части зерен которой не превышают 25 мм. Минеральную основу отходов слагают силикаты, отличающиеся генезисом, мас. %: пироксены – 20 – 25; эпидот – 10 – 13; полевые шпаты – 8 – 12; хлориты – 7 – 10; скаполит – 8 – 11; гранаты – 7 – 12; амфиболы – 7 – 14. В отходах присутствуют, мас. %: кальцит – 4 – 7; пирит – 4 – 8; кварц – 2 – 4; магнетит – 3 – 4.

Затворитель – раствор хлорида магния плотностью 1240 кг/м<sup>3</sup>. Формовочные смеси характеризовались диаметром расплыва конуса 150 – 160 мм. Прочность композиций определяли на кубах с ребром 40 мм.

*Мелкозернистые* магнезиальные композиции получены при комплексном использовании отходов обогащения скарново-магнетитовых руд. Пестрота минерального состава и диапазон размеров зерен хвостов СМС, не соответствующий характеристикам традиционных заполнителей, исключили отходы из перечня ресурсов для зернистых компонентов бетона. Указанные особенности хвостов СМС предопределили возможность переработки для получения фракций частиц заданного состава. При сочетании отдельных фракций в заполнителе (таблица 1) при соотношении «вяжущее: : заполнитель» – 1 : 2 наибольшие значения прочности достигаются при совмещении фракции 1,25 – 0,63 мм с наименьшей фракцией 0,63 – 0,14 мм или самой крупной фракцией – 5 – 1,25 мм. В первом случае тонкая фракция – наполнитель вносит вклад в уплотнение, во втором случае отмечается наибольшее уплотнение структуры.

Таблица 1 – Влияние фракций хвостов СМС на свойства композиций

Доля фракции 1,25 – 0,63 мм, %	Содержание фракции (мм), %				Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	Предел прочности при сжатии, МПа	
	0,63 – 0,14	0,63 – 0,315	2,5 – 1,25	5 – 2,5		2 сут	28 сут
50	50	–	–	–	2140	10	21
50	–	50	–	–	2170	8	14
50	–	–	50	–	2170	10	18
50	–	–	–	50	2280	9	20

Сокращение доли каустического магнезита в смешанном вяжущем сопровождается повышением плотности композита за счет увеличения доли более «тяжелой» составляющей и отчасти в результате уменьшения количества жидкого компонента в формовочной массе.

Для оптимизации зернового состава техногенного заполнителя – песка на основе хвостов СМС использовали метод математического планирования эксперимента (таблица 2).

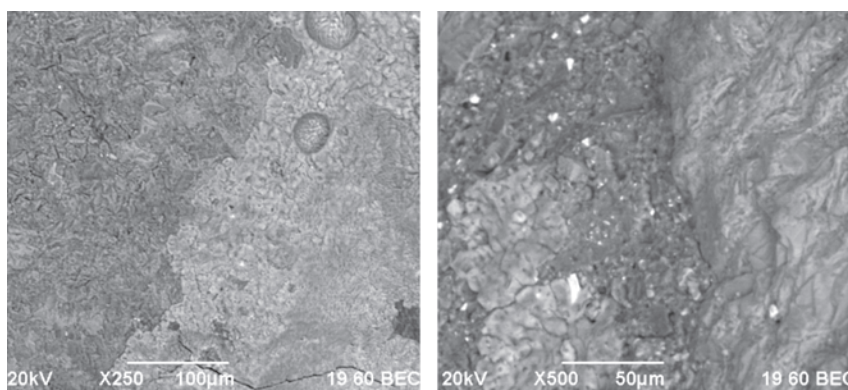
**Таблица 2** – Условия ротатабельного двухфакторного эксперимента

Факторы		Уровни варьирования				
Натуральный вид	Кодированный вид	-1,414	-1	0	+1	+1,414
Доля фракции 2,5 – 5,0 мм, %	$X_1$	50,00	53,66	62,50	71,34	75,00
Соотношение фракций, мм: 0,63 – 2,5 : 0,14 – 0,63	$X_2$	1,50	1,94	3,00	4,06	4,50

С помощью методов математической статистики получена зависимость прочности мелкозернистого бетона от содержания отдельных фракций:

$$R = 36,389 - 0,283X_1 - 0,638X_2 - 0,505X_1X_2 + 1,536X_1^2 + 1,882X_2^2 .$$

Анализ уравнения регрессии позволил определить оптимальные сочетания фракций заполнителя, %: 2,5 – 5,0 мм – 62,5 – 75,0; 0,63 – 2,5 мм – 16,7 – 22,5; 0,14 – 0,63 мм – 8,3 – 15,0. Для наибольшей прочности мелкозернистого бетона целесообразно преобладание фракции 2,5 – 5,0 мм. При этом необходимо сочетание указанной фракции с частицами меньшего размера: средняя фракция 0,63 – 2,5 мм не должна превышать мелкую фракцию 0,14 – 0,63 мм более чем в 2 раза. Это обеспечит срастание составляющих, формирование плотной структуры и повышенную прочность магнизиального композита (рисунок 1).



**Рисунок 1** – Микроструктура композиции на основе хвостов СМС

*Волокнистые* композиции проявляют зависимость плотности и прочности от размера растительных волокон. Использование древесного компонента с малыми волокнами способствует уплотнению структуры за счет сокращения пустотности. Целесообразно сочетание различных фракций, позволяющее регулировать структурные характеристики композиций.

Плотность композиций на смешанных вяжущих проявляет тенденцию роста (таблица 3). По мере сокращения в вяжущем каустического магнезита снижается прочность композиций, несмотря на рост значений плотности. Это связано с составом гидратов: снижение доли кристаллического гидрооксихлорида магния, образование аморфных гидросиликатов магния. Уменьшение прочности при сжатии более выражено, значения прочности при изгибе мало меняются.

**Таблица 3** – Влияние состава вяжущего на свойства композиции

Содержание техногенного компонента в вяжущем, %	Фракция древесных частиц, мм	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент водостойкости	Предел прочности, МПа, при	
				изгибе	сжатии
0	1,25 – 0,63	1558	0,45	15	46
0	0,63 – 0,14	1754	0,43	13	46
0	2,5 – 1,25	1617	0,38	17	50
30	1,25 – 0,63	1627	0,55	14	38
30	0,63 – 0,14	1860	0,63	15	39
30	2,5 – 1,25	1695	0,57	16	48
50	1,25 – 0,63	1731	0,72	13	30
50	0,63 – 0,14	1895	0,81	14	28
50	2,5 – 1,25	1705	0,75	15	31

Исследование способа приготовления формовочных масс выявило, что композиционные материалы волокнистой структуры на основе техногенных фибр и происхождения целесообразно подвергать интенсивной механической обработке в жидкой среде затворителя для деагрегации волокнистых кластеров, разрушения части волокон и образования суспензии с тонкими взвесями, которая обладает связующей и микроармирующей способностью.

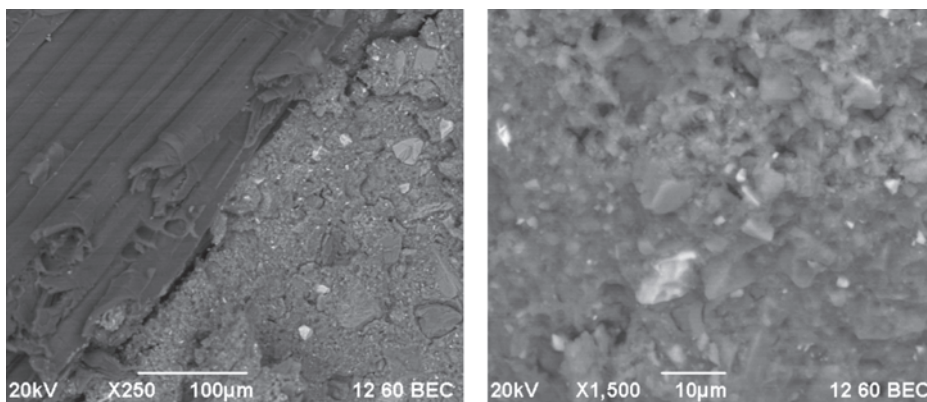
*Комбинированные* структуры формируются при сочетании различных структур, что позволяет объединить достоинства одного строения с преимуществами другого. Для разработки комбинированных структур использованы заполнители: зернистые – отходы обогащения руд, волокнистые – древесные опилки; поризованные – алюмосиликатная микросфера. Для создания комбинированных структур целесообразны зерна размером не более 2,5 мм, что позволяет получать материалы с большей однородностью. Введение волокнистых частиц, склонных к высокому водопоглощению, увеличивает потребность в затворителе. Волокнистые частицы способствуют снижению плотности структуры и уменьшению прочности при сжатии (таблица 4).

**Таблица 4** – Композиции на основе зернистых и волокнистых частиц

Доля отходов обогащения руд фракции 1,25 – 0,63 мм, %	Древесные опилки		Доля микросферы, %	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	Предел прочности при сжатии, МПа
	Фракция, мм	Доля, %			
85	1,25 – 0,63	15	–	1521	17
85	0,63 – 0,14	15	–	1699	18
85	2,50 – 1,25	15	–	1715	21
90	–	–	10	1948	45
95	–	–	5	2145	52
100	–	–	–	2240	58

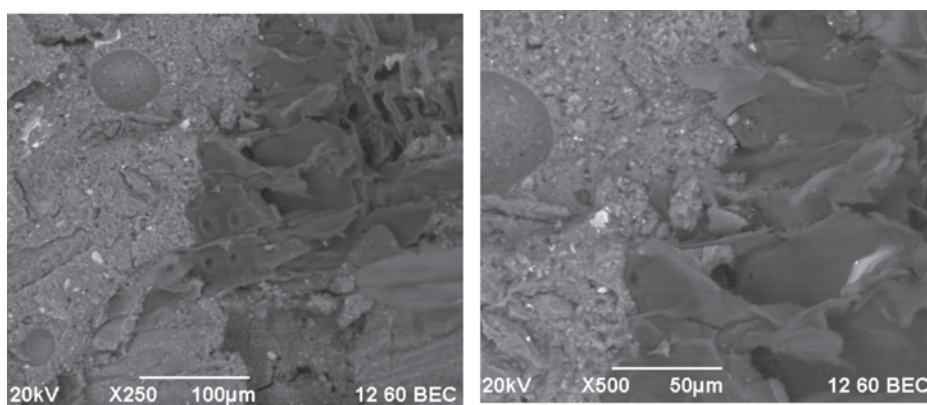
Микроструктура комбинированных композитов характеризуется плотной упаковкой составляющих, надежным сцеплением камня вяжущего с заполнителями различного строения (рисунки 2 и 3).

При формировании комбинированных структур важен состав смешанного магнизиального вяжущего. Увеличение доли техногенного компонента снижает клеящие свойства теста вяжущего, повышает общую плотность композиции за счет возрастающей доли «тяжелого» компонента.



**Рисунок 2** – Композиция на основе отходов обогащения руд и древесных частиц

При введении микросферы, имеющей высокую удельную поверхность, вязкость массы повышается. С другой стороны, за счет сферической формы и остеклованной гладкой поверхности такого заполнителя при приложении нагрузки наблюдается увеличение подвижности формовочной массы, что обусловлено снижением трения. Введение микросферы повышает седиментационную устойчивость формовочных масс с высоким содержанием затворителя. Присутствие микросферы ограничено 10% по причине резкого ухудшения технологических свойств и понижения прочности композиционных материалов. Эффективность микросферы возрастает в комбинированных структурах, что способствует их однородности (см. рисунок 3).



**Рисунок 3** – Композиция на основе микросферы и древесных волокон

Сравнительная характеристика композитов, содержащих древесные опилки с различными зернистыми частицами, указывает на предпочтительность сочетания микросферы с волокнистыми частицами (таблица 5).

**Таблица 5** – Композиции из поризованных и волокнистых частиц

Доля микросферы, %	Древесные опилки		Жидкое: твердое	Средняя плотность, кг/м <sup>3</sup>	Предел прочности при сжатии, МПа
	Фракция, мм	Доля, %			
5	1,25 – 0,63	10	0,40	1506	26
5	0,63 – 0,14	10	0,46	1567	23
5	2,50 – 1,25	10	0,40	1534	27
10	2,50 – 1,25	5	0,38	1455	27

Композиции проявляют чувствительность к последовательности сочетания компонентов при смешении формовочной массы. Для композиций с преобладанием зернистых наполнителей целесообразно первоначальное смешение этого компонента с затворителем, затем введение вяжущего и в последнюю очередь древесных частиц.

В зернистые и волокнистые композиции вводить микросферу целесообразно на завершающем этапе, после перемешивания более тяжелых компонентов. Однако при формировании комбинированных ячеистых структур микросферу желательно добавлять в пеномассу перед введением основных твердых составляющих формовочной смеси.

Таким образом, доказана возможность получения магниезальных композиций мелкозернистой структуры на основе комплексного использования техногенного материала. Выделяемые путем классификации измельченных отходов обогащения руд частицы с повышенной прочностью целесообразны в качестве наполнителя. Тонкие фракции отходов – составляющая смешанного магниезального вяжущего.

Магниезальные композиции волокнистого строения на основе смешанного вяжущего сохраняют высокую адгезию к древесному наполнителю.



Показаны преимущества композиций комбинированного строения. Различные сочетания зернистой, волокнистой и ячеистой структур обеспечивают возможность создания композитов с заданными свойствами за счет регулирования структурообразованием и свойствами композиций.

Формирование комбинированных структур нацелено на создание композитов при комплексном использовании техногенных материалов.

Для сохранения высокой прочности, сопоставимой с показателями каустического магнезита, при увеличении доли заполнителя следует ограничивать присутствие техногенного компонента в смешанном вяжущем.

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1 Баженов Ю.М. Многокомпонентные мелкозернистые бетоны // Строительные материалы, оборудование и технологии XXI века. – 2001. – № 10. – С. 15.

2 Зырянова В.Н., Бердов Г.И. Магнизиальные вяжущие вещества из высокомагнизиальных отходов // Известия вузов. Строительство. – 2005. – №10. – С. 46 – 53.

3 Мирюк О.А. Смешанные магнизиальные вяжущие. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. – 128 с.

---

---

## ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ

### ИСКАКОВ КЕЖЕК БЕРШЕНОВИЧ

(К 85-летию со дня рождения)



30 апреля 2011 года исполнится 85 лет со дня рождения **Кежека Бершеновича Исакова** – кандидата технических наук, профессора, одного из основателей и члена-корреспондента Национальной инженерной академии Республики Казахстан, Заслуженного энергетика Казахской ССР, Почетного энергетика СССР, почетного директора «Казтехэнерго».

К. Б. Исаков после окончания Московского энергетического института всю свою жизнь посвятил развитию и совершенствованию электроэнергетики Казахстана. Более 15 лет он работал на Алматинской ТЭЦ-1, Алматинском предприятии электрических сетей «Алматыэнерго», где прошел путь от инженера до заместителя управляющего трестом «Казэлектросетьстрой». С 1970 г. – директор Казахского республиканского инженерного центра – «Казтехэнерго». Центр был создан как связующее звено между наукой и производством для внедрения передовых научно-инженерных разработок в производство, с целью поднятия уровня энергетического оборудования (электрических станций и тепловых сетей) до мировых стандартов. Кежек Бершенович был первым руководителем в электроэнергетике, имеющим ученую степень, которую он защитил без отрыва от производства.

К. Б. Исаков внес огромный вклад в развитие энергетической системы республики. Высокая инженерная квалификация, богатый опыт производственника и организатора позволили лично ему и его сотрудникам добиваться высоких результатов в работе. Он автор более 100 внедренных в производство рационализаторских предложений, награжден знаком «Изобретатель СССР».

Следует подчеркнуть два приоритета в трудовой деятельности К. Б. Исакова: верность избранной им инженерной специальности и решение социально-бытовых вопросов рабочих и служащих. Так, единственным предприятием в республике, выполнившим программу «Жилье-91» по обеспечению квартирами и малосемейными общежитиями работников производства, являлся «Казтехэнерго», который возглавлял в то время Кежек Бершенович.

Многие инженеры – специалисты электроэнергетической отрасли являются учениками К. Б. Исакова. Его педагогическая деятельность в Алматинском энергетическом институте была неразрывно связана с производством. Для студентов 5 курса им был разработан и введен спецкурс «Специальные вопросы эксплуатации электрических станций и сетей», здесь он стал доцентом, а позже профессором кафедры «электрические сети и системы». Он автор более 60 научных и методических работ на русском и казахском языках.

К. Б. Исаков всегда активно занимался общественной деятельностью. Он был членом районного и городского комитетов КП Казахстана, депутатом райсоветов и

Алматинского горсовета, членом ЦК Компартии Казахстана, Президиума ЦК профсоюза работников электроэнергетической отрасли.

В Кежеке Бершеновиче удивительным образом гармонично сочетаются острый ум и добродушие, интеллигентность и простота в общении, проницательность и снисходительность к человеческим слабостям, требовательность и демократичность, ответственность и умение не ограничивать свободу других, дисциплинированность и широта взглядов, верность данному слову и толерантность, инициативность и здоровый консерватизм. «Рыночник» в советское время и приверженец разумного планового подхода в рыночное время Кежек Бершенович своими советами, рекомендациями, а также публицистическими статьями вносит лепту в развитие электроэнергетики Казахстана. Он до сих пор востребован как специалист-консультант в вопросах теории и практики.

Многогранность личности Кежека Бершеновича раскрывается и в другой ипостаси. Он является автором четырех мемуарных книг и книжки стихотворных произведений, которые с большим интересом были восприняты читающей публикой.

Его судьба типична для людей его поколения и в то же время неординарна, как у лучших представителей этого поколения. По жизни его отличали жажда знаний, здоровое честолюбие, патриотизм, стремление к высокой культуре. Лучшие традиции народа, впитанные им с молоком матери и возвращенные под мудрым присмотром аксакалов, с годами дали ему понимание и осознание ответственности за судьбу народа, общества и государства, которые позволили Кежеку Бершеновичу занять достойное место в ряду тех, знаниями и трудом которых созданы предприятия и инженерные сооружения, социальная инфраструктура. И все это работает и используется до сих пор. Это и научные открытия, книги и памятники, на которых будут воспитываться еще многие поколения специалистов и граждан нашей страны.

Заслуги Кежека Бершеновича Искакова перед Родиной отмечены высокими наградами: орденом «Знак Почета», медалями, званиями «Почетный энергетик СССР» и «Заслуженный энергетик Казахской ССР».

Президиум Национальной инженерной академии РК сердечно поздравляет **Кежека Бершеновича Искакова** с юбилеем и желает крепкого здоровья, счастья, дальнейших творческих успехов!

**МЫРЗАХМЕТОВ МЕНЛИБАЙ МЫРЗАХМЕТОВИЧ**

(К 75-летию со дня рождения)



21 апреля 2011 г. исполнится 75 лет со дня рождения и 50 лет научно-педагогической деятельности **Менлибая Мырзахметовича Мырзахметова** – доктора технических наук, Қазақстанның еңбегі сіңірген қайраткері, профессора, академика Международной инженерной академии и Национальной инженерной академии Республики Казахстан, лауреата Государственной премии РК в области науки, техники и образования, Заслуженного работника высшей школы РК, отличника образования РК, Почетного инженера Казахстана.

В 1964 г. окончил строительный факультет Казахского химико-технологического института по специальности «водоснабжение и водоотведение», был направлен на работу в СМУ «Кентауспецстрой».

В ноябре 1965 г. был приглашен на педагогическую работу в КазХТИ.

М. М. Мырзахметов в 1967–1970 гг. учился в аспирантуре Ленинградского инженерно-строительного института, с 1971 г. после защиты кандидатской диссертации работал доцентом, заместителем декана, заведующим кафедрой гидравлики, водоснабжения и водоотведения Казахского политехнического института им. В. И. Ленина. С 1980 г. – декан инженерно-экологического факультета, заведующий кафедрой водоотведения и охраны вод Казахской государственной архитектурно-строительной академии. С 2002 г. – директор института «Строительство и экология», а с 2007 г. – заведующий кафедрой «строительные инженерные системы» Казахского национального исследовательского технического университета им. К. И. Сатпаева.

Научная деятельность М. М. Мырзахметова посвящена разработке технологий по очистке и использованию сточных вод, созданию замкнутых систем водоснабжения промышленных предприятий.

По разработкам М. М. Мырзахметова в 1980–1990 гг. созданы системы оборотного водоснабжения обогатительных фабрик фосфатного сырья ПО «Фосфаты», ПО Апатиты и полиметаллических руд Балхашского ГМК, Акчатауского ГОКа, Алматинского ХБК, Кустанайского КСК и др. Им создана научная школа по водоснабжению, водоотведению и очистке природных и сточных вод в Казахстане. Он уделяет большое внимание разработкам новых наукоемких технологий по биологической и глубокой доочистке сточных вод, очистке подземных вод, обеспечивающих экологическую безопасность водных ресурсов. Профессор М. М. Мырзахметов участвовал в реализации республиканских (целевые комплексные программы «Сточные воды Казахстана», «Питьевая вода») и международных экологических проектов по программам ИНТАС и ИНКО-Коперникус (Разработка технологии очистки сточных вод в биопрудах в условиях резко континентального климата РК), ТЕМПУС (подготовка бакалавров по геоэкологии), грантов Евросоюза и Японского агентства международного сотрудничества (проект реконструкции системы водоснабжения и водоотведения г. Астаны)

и др. Разработанные им технологии применяются в Астане и Алматы, поселке Кумколь Кызылординской области, городах Кентау и Туркестане и др.

Более 50 лет профессор М. М. Мырзахметов занимается педагогической деятельностью, он вносит значительный вклад в развитие науки и высшего образования, подготовку научно-инженерных кадров по специальности «Водоснабжение, водоотведение и охрана водных ресурсов». В КазГАСА и КазНТУ им. К. И. Сатпаева им были созданы лаборатории по гидравлике, насосам, водоснабжению, водоотведению, очистке природных и сточных вод, отвечающие современному уровню в области водоснабжения и водоотведения, учебно-методические комплексы по специальным дисциплинам по водоснабжению, водоотведению и охране водных ресурсов для подготовки инженеров, бакалавров и магистрантов.

Под руководством М. М. Мырзахметова были защищены 42 кандидатских и 6 докторских диссертаций. Он автор 464 научных работ, в том числе 30 авторских свидетельств и патентов СССР и РК, 5 монографий, 8 учебников и учебных пособий и 46 учебно-методических разработок на русском и казахском языках.

В 2005 г. академик М. М. Мырзахметов за работу «Совершенствование технологии и техники очистки сточных вод Алматы, обеспечивающие ее экологическую безопасность» удостоен Государственной премии РК в области науки и техники. За значительный вклад в развитие образования и науки Казахстана он удостоен званий «Отличник образования», «Почетный работник образования», «Қазақстанның еңбек сіңірген қайраткері», «почетный инженер Казахстана», «Лучший преподаватель – 2007», лауреат премии им. академика Ш. Чокина НИА РК, лауреат премии им. К. И. Сатпаева.

М. М. Мырзахметов – член докторского совета, член Научно-методического совета СНГ по специальности «водоснабжение, водоотведение, очистка природных и сточных вод», член научно-технического совета акимата г. Алматы, член экспертного совета Госкомитета по делам строительства и ЖКХ МЭР РК, член научно-технического совета Комитета по водным ресурсам МСХ РК. Он принимает активное участие в деятельности Национальной инженерной академии, является членом Президиума НИА РК, председателем Отделения экологии.

М. М. Мырзахметов – активный член партии «Нур Отан», награжден юбилейными медалями «300 лет г. Санкт-Петербургу», «40 лет целины», «20 лет Независимости РК», медалью «Ветеран труда», золотой медалью НИА РК, МИА, ЕС за развитие науки и техники.

Президиум Национальной инженерной академии РК сердечно поздравляет **Менлибая Мырзахметовича Мырзахметова** с юбилеем и желает крепкого здоровья, счастья, дальнейших творческих успехов!

**ЖАРАСПАЕВ МЫРЗАГАЛИ ТОКПАКОВИЧ**

(К 75-летию со дня рождения)



23 марта исполнилось 75 лет со дня рождения **Мырзагали Токпаковича Жараспаева** – доктора технических наук, профессора, члена-корреспондента Национальной инженерной академии Республики Казахстан, заведующего кафедрой «безопасность жизнедеятельности» Института строительства и архитектуры Казахского национального исследовательского технического университета им. К. И. Сатпаева.

После окончания физического факультета Казахского государственного университета им. С. М. Кирова в 1971–1975 гг. – ассистент, аспирант, младший научный сотрудник кафедры ТРМ Казахского политехнического института им. В. И. Ленина. В 1975–1984 гг. – ассистент, старший преподаватель кафедры физики Алматинского института энергетики и связи. В 1984–1993 гг. – старший научный сотрудник кафедры ТРМ, в 1991–1996 гг. – старший научный сотрудник, доцент кафедры «физика» Казахского политехнического института им. К. И. Сатпаева. В 1996–2001 гг. – заведующий кафедрой, доцент, профессор кафедры «охрана труда и окружающей среды» Казахской архитектурно-строительной академии. В 2008–2013 гг. – заведующий кафедрой «безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Казахского национального технического университета им. К. И. Сатпаева, в настоящее время – профессор кафедры «безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды» Института строительства и архитектуры Казахского национального исследовательского технического университета им. К. И. Сатпаева.

М. Т. Жараспаев – известный ученый в области промышленной экологии, безопасности деятельности и защиты человека и природы в чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера. Его научная деятельность связана с решением проблем охраны труда и окружающей среды на карьерах Саякского рудника Балхашского горно-обогатительного комбината. Основные результаты теоретических, экспериментальных и промышленных исследований легли в основу двух монографий: «Физические основы обеспыливания при выемочно-погрузочных работах» и «Средства и способы снижения интенсивности пылевыведения в узлах перегрузки дробленых материалов» и учебного пособия «Охрана труда и аэрология карьеров», которые используются студентами Горно-металлургического института. Результаты многолетней работы опубликованы в 250 научных и научно-методических работах, 2 монографиях, 2 учебных пособиях и учебнике. Он имеет 15 авторских свидетельств СССР и 19 патентов РК.

Профессор М. Т. Жараспаев внес большой вклад в подготовку высокопрофессиональных кадров для горнодобывающей промышленности, под его руководством защищены 13 кандидатских и 4 докторских диссертаций.

Президиум Национальной инженерной академии РК сердечно поздравляет **Мырзагали Токпаковича Жараспаева** с юбилеем и желает крепкого здоровья, счастья, дальнейших творческих успехов на благо процветания Казахстана!



**КАЛЬМЕНОВ ТЫНЫСБЕК ШАРИПОВИЧ**

(К 70-летию со дня рождения)

5 мая 2016 года исполнится 70 лет со дня рождения **Тынысбека Шариповича Кальменова** – выдающегося казахстанского математика, профессора, академика Национальной академии наук Республики Казахстан и Национальной инженерной академии наук Республики Казахстан.

Он родился в Южно-Казахстанской области 5 мая 1946 года. Тынысбек Шарипович – выпускник Новосибирского государственного университета (1969 г.) и представитель школы выдающегося ученого – члена-корреспондента АН СССР А. В. Бицадзе. Он является одним из наиболее крупных специалистов, плодотворно работающих в таких областях современной математики, как теория краевых задач для дифференциальных уравнений с частными производными, теория уравнений смешанного типа, спектральная теория дифференциальных операторов с частными производными. Следует отметить, что эти работы связаны с решением задач, имеющих исключительно важное прикладное значение.

С 1985 по 1991 г. Т. Ш. Кальменов работал деканом математического факультета Казахского государственного университета, с 1991 по 1997 г. – ректором Казахского химико-технологического университета, Южно-Казахстанского технического университета. С 1998 по 2003 г. он заведовал кафедрой Южно-Казахстанского государственного университета, в 1996 г. стал Заслуженным деятелем науки и техники Республики Казахстан. В 1989 г. он избран членом-корреспондентом АН КазССР, и в 2003 году становится академиком НАН РК.

Характерной чертой математического творчества Т. Ш. Кальменова является обилие оригинальных методов и нестандартных подходов к решению математических проблем. Т. Ш. Кальменов относится к числу немногих ученых, сумевших оставить свой след почти во всех разделах математики, которыми он занимался. Он достойный преемник своего учителя – Андрея Васильевича Бицадзе – члена-корреспондента АН СССР и яркий продолжатель традиций советской математической школы.

Сегодня он является наиболее ярким математиком Казахстана и главным ее лидером.

Под руководством академика Т. Ш. Кальменова защищены более 50 кандидатских и 9 докторских диссертаций. Он имеет более 120 опубликованных научных работ.

Т. Ш. Кальменов награжден орденами и медалями Республики Казахстан, а в 2013 году за цикл работ «К теории начально-краевых задач для дифференциальных уравнений» ему присвоена Государственная премия в области науки и техники.

Президиум Национальной инженерной академии РК сердечно поздравляет **Тынысбека Шариповича Кальменова** с юбилеем и желает крепкого здоровья, счастья, новых творческих успехов!



**ДАНИЛЕНКО АЛЕКСАНДР АНАТОЛЬЕВИЧ**

(К 65-летию со дня рождения)



12 июня 2016 года исполнится 65 лет со дня рождения **Александра Анатольевича Даниленко** – академика Национальной инженерной академии Республики Казахстан, генерального директора инжиниринговой фирмы OrientalCo.Ltd.

После окончания металлургического факультета Казахского политехнического института им. В. И. Ленина А. А. Даниленко работал на Норильском горно-металлургическом комбинате дробильщиком, мастером, начальником цеха НОФ, начальником бюро обогащения научно-технического управления комбината. В 1981–1984 гг. – главный обогатитель Иртышского полиметаллического комбината. С 1984 по 1990 г. – главный обогатитель свинцово-цинковой промышленности Министерства цветной металлургии КазССР. С 1990 по 1993 г. – главный эксперт промышленно-финансовой ассоциации «Казметалл». С 1993 г. – генеральный директор инжиниринговой фирмы OrientalCo.Ltd. С 1995 по 1997 г. – по совместительству руководитель группы технической экспертизы Казахстанского интернационального банка. В 2006 г. по программе правительства США «SABIT» прошел стажировку в ведущих компаниях США.

А. А. Даниленко – крупный специалист в области технологий обогащения минерального сырья и их внедрения на предприятиях металлургии цветных, черных и редких металлов и золоторудной промышленности, известный не только в Казахстане, но и в мире. Он разработал и внедрил на Норильской обогатительной фабрике технологию разделения медно-никелевых руд в тяжелых суспензиях по плотности 3,15 т/м<sup>3</sup>; технологию управления флотацией по ионному составу руды для труднообогащаемой руды Жайремского месторождения; проект крупнейшей в мире фильтровальной установки КМПм-196 на Полтавском ГОКе; проект первого в РК цеха сухой сепарации рутил-цирконового продукта на Актюбинском заводе ферросплавов ТНК «Казхром»; проект расширения цеха ХКПУ на руднике Южный Инкай.

А. А. Даниленко – автор принципиально новых подходов к решению вопросов переработки хвостов мокрой магнитной сепарации на Соколовско-Сарбайском горно-обогатительном объединении; свинцово-баритовых руд рудника Туяк с созданием перерабатывающего комплекса непосредственно на месторождении с получением баритового концентрата, значительно превосходящего по техническим характеристикам мировые стандарты; обезвоживания пероксида урана и создания радиационно безопасного производства закиси-оксида урана.

Является автором более 80 научных трудов и изобретений. Лауреат I Премии Союза научных и инженерных обществ СССР. Награжден знаком «Еңбекдаңқы» 3-й степени Республики Казахстан.

Президиум Национальной инженерной академии РК сердечно поздравляет **Александра Анатольевича Даниленко** с юбилеем и желает крепкого здоровья, счастья, дальнейших творческих успехов!

**ЖАРМЕНОВ АБДУРАСУЛ АЛДАШЕВИЧ**

(К 60-летию со дня рождения)

11 января 2016 г. исполнилось 60 лет **Абдурасулу Алдашевичу Жарменову** – академику, генеральному директору Национального центра по комплексной переработке минерального сырья Республики Казахстан, дважды лауреату Государственной премии Республики Казахстан.

Имя А. А. Жарменова широко известно казахстанской научной общественности. В 1976 г. он окончил химический факультет Казахского государственного университета им. С. М. Кирова и был направлен в Химико-металлургический институт АН КазССР, где состоялся как ученый-электрохимик, защитив в 1982 г. кандидатскую и в 1991 г. докторскую диссертации. Их результаты по проблеме переработки медных электролитов были внедрены на ряде металлургических предприятий со значительным экономическим эффектом.

В 1993 г. А. А. Жарменов был назначен первым заместителем генерального директора, а в 1999 г. – генеральным директором Национального центра по комплексной переработке минерального сырья (НЦКПМС), который возглавляет и ныне.

Кредо А. А. Жарменова – инновации и коммерциализация научных разработок. Под его началом НЦКПМС последовательно выполняет проекты с созданием на их основе малых и средних производств по выпуску новой для казахстанского и мирового рынка продукции, в частности стабильного изотопа осмия, йода и их соединений, новых видов комплексных сплавов, углеродистых восстановителей и др. По технологии переработки бедного свинецсодержащего сырья национальным центром запущены и работают свинцовые заводы в Канаде, Италии, два в КНР. Создано более 20 предприятий по гидрометаллургическим технологиям переработки золотосодержащего сырья в Казахстане (Акбакайская ЗИФ, Пустынное и др.), странах СНГ (Макмальская ЗИФ, Киргизия; Ангрэн и Марджанбулак, Узбекистан) и дальнего зарубежья (Аси, КНР). Для НЦКПМС стала привычной деятельность по заключению лицензионных соглашений с компаниями мирового уровня в области металлургии. Коммерциализация патента «Сплав “казахстанский” для раскисления и легирования стали» осуществляется в сотрудничестве с высокотехнологичными металлургическими компаниями ThyssenKruppMetallurgieGmbH (Германия) и Posco (Южная Корея). По поручению Главы государства реализуется амбициозный проект строительства ферросплавного завода в Кызылординской области.

А. А. Жарменов кавалер ордена «Кұрмет», лауреат Государственной премии Республики Казахстан в области науки, техники и образования, лауреат премии «Тарлан», премии им. Е. А. Букетова, премии и золотой медали им. академика У. А. Джолдасбекова. Награжден юбилейной медалью «10 жыл Астана», нагрудными знаками «Изобретатель СССР» и «За заслуги в развитии науки Республики Казахстан», золотой медалью Первого Президента Республики Казахстан, медалью «Қазақстан Республикасының тәуелсіздігіне 20 жыл». Почетный гражданин г. Туркестана.

А. А. Жарменов полон сил и идей. Президиум Национальной инженерной академии Республики Казахстан поздравляет академика **Абдурасула Алдашевича Жарменова** с искренними пожеланиями дальнейших творческих успехов!



## НАЦИОНАЛЬНАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ АКАДЕМИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

### ХРОНИКА, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ

Декабрь 2015 г.

19–21 декабря 2015 г. в г. Медине (Саудовская Аравия) прошли международная конференция инженерного образования и исследований FICEER-2015 на тему «Восстановление энергии в образование – «в направлении глобальной конкурентоспособности» и Генеральная ассамблея ФЕИК.

В работе конференции и ассамблеи принимали участие главный ученый секретарь Президиума НИА РК Г. А. Медиева, академики М. М. Мырзахметов, К. А. Акмалаев и член-корр. НИА РК М. Т. Жугинисов.

Организаторы международной конференции – Федерация инженерных учреждений исламских стран, Совет инженеров Саудовской Аравии и Малазийское общество инженерного дела и технологий.



Участники международной конференции



В городе Мекке (Саудовская Аравия) состоялась встреча главного ученого секретаря Президиума Национальной инженерной академии РК Г. А. Медиевой с деканом факультета инженерного проектирования и строительства Университета Умм аль-Кура, доктором **Хамза** в целях обсуждения перспектив развития сотрудничества.

20 декабря 2015 г. в г. Абу-Даби (Объединенные Арабские Эмираты) главный ученый секретарь Президиума Национальной инженерной академии РК Г. А. Медиева встретила с представителями руководящего звена Международного агентства по возобновляемым источникам энергии в лице господина **Мохамеда Эль-Фарнавани** – *директора подразделения Стратегического и исполнительного управления, г-на Тимати Херст* – *руководителя отдела внешних связей.*

По итогам встреч получено согласие на участие в Конгрессе представителей ИРЕНА в качестве ключевых спикеров, членов Программного комитета, ожидается подписание Меморандума о развитии сотрудничества, а также выбор тематических блоков, наиболее подходящих стратегии деятельности ИРЕНА в целях их организации в рамках конгресса.



Главный ученый секретарь Президиума Национальной инженерной академии РК Г. А. Медиева и руководство Института наук и технологий Масдар: ректор, доктор Бехжат Ал Юсуф и вице-президент по управлению и финансам Хамза Казим

В этот же день Г. А. Медиева встретила с руководством Института наук и технологий Масдар – ректором, доктором Бехжат Ал Юсуф и вице-президентом по управлению и финансам г-ном Хамза Казим. Стороны достигли соглашения по объединению усилий в целях взаимного обогащения научно-исследовательским опытом, реализации перспектив совместных научных исследований и проектов. Получено согласие на участие в конгрессе представителей института в качестве ключевых спикеров, членов Программного комитета, а также в качестве соорганизатора одной из тематических блок-секций конгресса. Ожидается выбор тематических блоков, наиболее подходящих стратегии деятельности института в целях организации ряда мероприя-

тий в рамках конгресса. Уполномоченные представители института проявили большую заинтересованность в сотрудничестве с НИА РК в рамках проведения конгресса, а также в разработке совместных с учеными Казахстана технологий по эффективному использованию возобновляемых источников энергии.

В ходе визита, в целях более детального обсуждения перспектив совместной научно-исследовательской деятельности проведена демонстрация лабораторий института, а также технологических достижений в сфере энергосберегающих и экологических технологий.

Институт науки и технологии Масдар (Masdar Institute of Science and Technology) в Объединенных Арабских Эмиратах – это первый в мире университет, занимающийся разработкой реальных решений по вопросам устойчивого развития. Цель института – стать исследовательским университетом мирового уровня, фокусируясь на продвинутой энергетических и устойчивых технологиях.

### **Январь – март 2016 г.**

**16–17 января 2016 г.** в Абу-Даби (ОАЭ) состоялась 6-я сессия Ассамблеи Международного агентства по возобновляемой энергии (IRENA) и 9-й Всемирный саммит «Энергия будущего», которые проходили в рамках Недели устойчивого развития. В их работе приняли участие делегации из 150 государств, в том числе и казахстанская делегация во главе с **президентом Национальной инженерной академии РК, академиком Б. Т. Жумагуловым.**

Наша страна с самого начала работы агентства активно поддержала его деятельность, подписав устав организации еще в 2009 г. С 21 марта 2013 г. стала полноправным участником IRENA после подписания Главой государства Н. А. Назарбаевым Закона РК «О ратификации Устава Международного агентства по возобновляемой энергии». Сегодня IRENA является глобальным центром развития альтернативной энергетики, международного сотрудничества и обмена информацией в данной сфере. В его составе 145 членов, еще 30 стран находятся в процессе присоединения.

Основными задачами саммита являются обсуждение путей энергетической трансформации мира и выработка совместных решений по формированию энергии будущего, что как нельзя лучше согласуется с темой международной выставки в Астане «Энергия будущего». Казахстанская делегация в рамках этих мероприятий получила возможность продемонстрировать переход страны к «зеленой» экономике и привлечь внимание к астанинской выставке, найти новых иностранных партнеров в сфере возобновляемых источников энергии.

В рамках визита наша делегация провела двусторонние встречи. В частности, с исполнительным директором Международного агентства по возобновляемым источникам энергии Мухаммедом Аль-Фарнавани, который утвержден в качестве комиссара IRENA на ЭКСПО-2017, вице-президентом оргкомитета DUBAI ЭКСПО-2020, заместителем генерального директора Национального медиасовета ОАЭ Омаром Ше-





Слева на право: Б. Т. Жумагулов – президент Национальной инженерной академии РК, Аднан З. Амин – генеральный директор Международного агентства по возобновляемым источникам энергии

хадехом, а также с руководством министерств энергетики Бельгии, Швеции, Дании, Норвегии, Исландии, Испании, Индии, Коста-Рики, Мексики и Уругвая.

Шестая сессия Ассамблеи IRENA стала весьма масштабным мероприятием, в нем приняли участие правительственные делегации более чем из 150 государств и представители 140 международных организаций и бизнеса.

По сути, ассамблея собрала лидеров энергетического развития планеты, чтобы выверить всемирную повестку дня для использования возобновляемых источников энергии и сделать конкретные шаги по ускорению уже начавшегося глобального перехода к новой энергетике.

Сессия Ассамблеи IRENA стала первым межправительственным совещанием высокого уровня после Парижской конференции по изменению климата (2015 г.). Открывая сессию, генеральный директор агентства Аднан З. Амин заявил: «Ассамблея теперь должна сделать следующие шаги – выработать программу действий для достижения наших климатических целей и направить мир на путь к устойчивому энергетическому будущему».

\* \* \*

В Национальной инженерной академии РК 20 января 2016 г. подведены итоги уникального республиканского конкурса «Лучший инженер 2015 года».

Открывая торжественную церемонию награждения победителей, президент Национальной инженерной академии Республики Казахстан (НИА РК) Бакытжан Жумагулов отметил, что подобный конкурс организован впервые. Он проводится в рамках реализации индустриально-инновационных программ, выдвинутых Главой государства Нурсултаном Назарбаевым. И в осуществлении этих амбициозных замыслов одной из главных фигур, несомненно, является инженер.

На конкурс поступили работы более чем от 350 инженеров из всех регионов Казахстана. Они прислали смелые проекты и уникальные разработки по разным инженерным специальностям. Как отметил председатель конкурсной комиссии академик Аскар Кулибаев, определены лучшие из лучших инженеров, которые внесли достойный вклад в выполнение крупных индустриальных проектов и программ и которыми может гордиться страна. Аскар Алтынбекович о каждом из победителей конкурса сказал теплые, вдохновенные слова и отметил, что их можно считать героями страны в развитии инженерного творчества. Их проекты и разработки высоко оцениваются не только в СНГ, но и в мировой практике.

Каждый лауреат престижного конкурса шел к своей цели путем вдохновенного труда и непрестанного поиска, без чего, как известно, нельзя добиться высоких результатов и творческих успехов.

В разрезе развития инженерной мысли, новаторства хорошие показатели были среди представителей таких отраслей, как нефтяная, нефтеперерабатывающая, горнодобывающая, наноэлектроники, строительство, водоснабжение, судостроение, а также транспортная.

Затем слово было предоставлено главному ученому секретарю президиума НИА РК, члену-корреспонденту Медиевой Гульбазар, которая зачитала постановление Президиума и решение конкурсной комиссии «Лучший инженер 2015 года».

Победителям конкурса диплом и медаль вручили крупные ученые-инженеры, академики Б. Т. Жумагулов, А. А. Кулибаев, Н. К. Надиров, А. Ч. Джомартов, Р. А. Алшанов, К. А. Абдуллаев, А. В. Болотов, Ш. Х. Бекбулатов, С. М. Кожахметов, А. Ш. Татыгулов, Е. М. Шайхутдинов.

\* \* \*

**19 февраля 2016 года** в Евразийском национальном университете им. Л. М. Гумилева состоялось заседание Казахстанского математического общества (КМО), посвященное проведению VI Международного конгресса математиков тюркского мира в 2017 году в г. Астане в поствыставочный период выставки «АСТАНА ЭКСПО-2017».

Открывая заседание, президент Казахского математического общества, академик Бакытжан Жумагулов отметил, что для реализации стратегии Главы государства Н. Назарбаева по вхождению Казахстана в число 30 самых развитых государств мира положительную роль должна сыграть успешная реализация Национального проекта страны – выставка «АСТАНА ЭКСПО-2017» и главная его составляющая – инновационные раз-

работки. И в этой связи математические исследования могут оказать существенное влияние на решение задач по определению инновационного потенциала. Эту проблему и поднимают сегодня ученые Казахстанского математического общества в качестве ведущей для VI Международного конгресса математиков тюркского мира, который будет проходить в 2017 году на базе Евразийского национального университета им. Л. М. Гумилева.

В работе заседания приняли участие более 100 ученых, занимающихся математическими исследованиями, в том числе такие крупные ученые-математики страны, как Тынысбек Кальменов, Мухтарбай Отельбаев, Нурлан Темирбеков, Уалбай Умирбаев, Нурлан Темиргалиев, Нуржан Бокаев, Нурболат Джайчибеков и другие.

Ученые обсудили актуальные вопросы развития фундаментальных и прикладных математических исследований, межпредметные связи и эффективное использование математических достижений в прикладных инновационных разработках, актуальных для развития страны в соответствии с национальным планом «Нурлы Жол – Путь в будущее».

В рамках заседания КМО прошел научный семинар с участием ученых Отделения физико-математических наук НАН РК и Отделения вычислительных и информационных технологий НИИ РК.

Участниками заседания утвержден организационный комитет VI Международного конгресса математиков тюркского мира (2017 г.) и план мероприятий КМО на 2016 год.

---

---

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

1. Акмалаев К. А. – д.т.н., профессор Казахского национального исследовательского технического университета им. К. И. Сатпаева, академик Национальной инженерной академии Республики Казахстан
2. Алина Г. Б. – к.э.н., зав.кафедрой «банковское дело» Казахского университета экономики, финансов и международной торговли
3. Аухадиев К. М. – государственный и общественный деятель, вице-президент ОФ «Международный фонд Д.А. Кунаева», член Высшего совета Национальной инженерной академии Республики Казахстан, директор ТОО «Кен-Арна и К»
4. Бейсенова Л. З. – к.э.н., доцент кафедры «финансы» Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева
5. Бекбулатов Ш. Х. – член Высшего совета Национальной инженерной академии Республики Казахстан, Заслуженный строитель Казахстана, президент Союза дорожников Казахстана
6. Болотов А. В. – д.т.н., профессор Алматинского университета энергетики и связи, академик Национальной инженерной академии Республики Казахстан, генеральный директор ТОО «Экоэнергомаш»
7. Жомартов Ә. Ш. – д.т.н., вице-президент Национальной инженерной академии Республики Казахстан, академик Международной инженерной академии и Национальной инженерной академии Республики Казахстан, Почетный инженер Казахстана
8. Джомартова Ш. А. – д.т.н., доцент, академический советник НИА РК, профессор кафедры «информационные системы» механико-математического факультета Казахского национального университета им. аль-Фараби

- 
9. Елпанова М. А. – к.э.н., доцент, и.о. профессора кафедры экономики и менеджмента Кызылординского государственного университета им. Коркыт Ата
10. Жумагулов Б. Т. – д.т.н., профессор, академик Национальной академии наук и Национальной инженерной академии РК, Международной инженерной академии, лауреат Государственной премии РК в области науки, техники и образования, Заслуженный деятель науки РК, президент Национальной инженерной академии Республики Казахстан, президент Казахстанского математического общества, первый вице-президент Международной инженерной академии, FEPC и Ассоциации научных и технологических организаций РК, главный редактор журнала «Вестник НИА РК»
11. Заманбеков Ш. З. – к.э.н., доцент, заведующий кафедрой «экономика и бизнес» Казахского государственного женского педагогического университета
12. Зильбухарова Э. М. – старший преподаватель кафедры теплофизики и технической физики Казахского национального университета им. аль-Фараби
13. Имангалиев Е. И. – к.ф.-м. н., заместитель президента Национальной инженерной академии РК
14. Калиева С. А. – магистр технических наук Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева
15. Куйкабаева А. А. – PhD, и.о. доцента кафедры теплофизики и технической физики Казахского национального университета им. аль-Фараби
16. Мажитова С. К. – к.э.н., доцент кафедры экологии и оценки Карагандинского экономического университета Казпотребсоюза
17. Мазакон Т. Ж. – д.ф.-м.н., профессор, член-корреспондент НИА РК, профессор кафедры «информатика» механико-математического факультета Казахского национального университета им. аль-Фараби

18. Мазакова А. Т. – студентка механико-математического факультета Казахского национального университета им. аль-Фараби
19. Манатбаев Р. К. – доцент кафедры теплофизики и технической физики Казахского национального университета им. аль-Фараби
20. Мирюк О. А. – д.т.н., профессор, заведующая кафедрой строительства и строительного материаловедения Рудненского индустриального института
21. Молдабеков М. М. – д.т.н., профессор, академик Национальной академии наук и Национальной инженерной академии Республики Казахстан, заместитель председателя Национального космического агентства РК
22. Надиоров Н. К. – д.х.н., профессор, академик НАН РК, МИА и НИА РК, Заслуженный деятель науки КазССР, лауреат Государственной премии КазССР, Почетный нефтяник СССР, первый вице-президент НИА, генеральный директор научно-исследовательского центра «Нефть» НИА РК, главный редактор журнала «Нефть и газ»
23. Пузанов А. В. – к.т.н., помощник генерального директора по науке, ОАО «Специальное конструкторское бюро приборостроения и автоматики»
24. Сембиева Л. М. – д.э.н., профессор кафедры «финансы» Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева
25. Соболева Л. А. – магистр технических наук, старший преподаватель Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина
26. Толегенова А. С. – к.т.н., старший преподаватель Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина
27. Шалболова У. Ж. – д.э.н., профессор кафедры «экономика» Евразийского национального университета им. Л. Н. Гумилева, академик Национальной инженерной академии Республики Казахстан



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Джолдасбеков Умирбек Арисланович (1931–1999 гг.)</b> .....	5
<i>Жумагулов Б. Т.</i> Он опережал свое время.....	8
<i>Надиров Н.К.</i> Академик У. А. Джолдасбеков – великий организатор науки и высшего образования .....	17
<i>Жомартов Ә.Ш.</i> Асқар таудың биіктігі алыстаған сайын байқалады... ..	25
<i>Аухадиев К.М.</i> Елі үшін туған азамат .....	29
<i>Болотов А.В.</i> Всё, что создано им, продолжает служить людям .....	33
<i>Бекбулатов Ш.Х.</i> Гордость высшей школы и науки Казахстана .....	39
<i>Молдабеков М.М.</i> Мы звали его Арыстановичем .....	41
Торжественная церемония награждения победителей республиканского конкурса «Лучший инженер 2015 года» .....	47
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА</b>	
<i>Джомартова Ш.А., Мазаков Т.Ж., Мазакова А.Т.</i> Автоматизированная система поиска кольцевых структур .....	59
<i>Толгенова А.С., Соболева Л.А., Акмалаев К.А., Калиева С.А.</i> Технологии туннелирования IPv6 .....	65
<i>Манатбаев Р.К., Имангалиев Е.И., Куйкабаева А.А., Зулъбухарова Э.М.</i> Расчет основных параметров конструкторских характеристик ротора с системой антиобледенения .....	70
<b>НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ</b> .....	75
<b>МЕХАНИКА И МАШИНОСТРОЕНИЕ</b>	
<i>Пузанов А.В.</i> Анализ влияния параметров технологичности изготовления на функционирование элементов ходовой части АПГМ.....	79
<b>ЭКОНОМИКА</b>	
<i>Заманбеков Ш.З.</i> Обновление основных фондов машиностроения – важный фактор экономического роста страны .....	85
<i>Мажитова С.К.</i> Учет влияния экологических факторов при определении стоимости объектов недвижимости .....	93
<i>Сембиева Л.М., Алина Г.Б., Бейсенова Л.З.</i> Операции на открытом рынке как действенный инструмент монетарной политики в условиях кризиса ....	99

<i>Елпанова М.А., Шалболова У.Ж.</i> Соотношение точки безубыточности и операционного левереджа предприятия .....	105
<b>ЗНАЕТЕ ЛИ ВЫ</b> .....	111
<b>СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>	
<i>Мирюк О.А.</i> Структуры магнизиальных композитов на основе техногенных материалов .....	116
<b>ЮБИЛЕЙНЫЕ ДАТЫ</b>	
<b>Искаков Кежек Бершенович</b> (К 85-летию со дня рождения) .....	122
<b>Мырзахметов Менлибай Мырзахметович</b> (К 75-летию со дня рождения) ....	124
<b>Жараспаев Мырзагали Токпакович</b> (К 75-летию со дня рождения) ...	126
<b>Кальменов Тынысбек Шарипович</b> (К 70-летию со дня рождения) .....	127
<b>Даниленко Александр Анатольевич</b> (К 65-летию со дня рождения) .....	128
<b>Жарменов Абдурасул Алдашевич</b> (К 60-летию со дня рождения) .....	129
<b>ХРОНИКА, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ</b> .....	130
<b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ</b> .....	136

## CONTENTS

<b>Dzholdasbekov Umirbek Arislanovich (1931–1999)</b> .....	5
<i>Zhumagulov B. T.</i> He was ahead of his time .....	8
<i>Nadirov N. K.</i> Academician U.A. Dzholdasbekov - The great organizer of science and higher education .....	17
<i>Dzhomartov A. Sh.</i> The far the mountain is, the better its height can be seen .....	25
<i>Aukhadiev K. M.</i> Patrial born for the people .....	29
<i>Bolotov A. V.</i> All that he created, continues to serve people .....	33
<i>Bekbulatov Sh. Kh.</i> Pride of the Higher School and Science of Kazakhstan ...	39
<i>Moldabekov M. M.</i> We called Him Aristanovich .....	41
The solemn ceremony of awarding the winners of Republican competition «The Best engineer of the year 2015» .....	47
<b>INFORMATION TECHNOLOGIES AND APPLIED MATHEMATICS</b>	
<i>Jomartova Sh. A., Mazakov T. Zh., Mazakova A. T.</i> Automated system of search of ring structures .....	59
<i>Tolegenova A. S., Soboleva L. A., Akmalayev K. A., Kalieva S. A.</i> IPv6 Tunneling Technology .....	65
<i>Manatbayev R. K., Imangaliyev Ye. I., Kuikabaeva A. A., Zulbuharova E. M.</i> Calculation of key parameters of rotor's design with antiicing system .....	70
<b>NEWS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY</b> .....	75
<b>MECHANICS AND MACHINE BUILDING</b>	
<i>Puzanov A. V.</i> Analysis of the influence of parameters on the functioning of manufacturability chassis components axial plunger hydraulic machine .....	79
<b>ECONOMY</b>	
<i>Zamanbekov Sh. Z.</i> Updating of engineering fixed assets is the important factor of economic growth of the country .....	85
<i>Mazhitova S. K.</i> The importance of ecological factors influence in the process of real property pricing .....	93
<i>Sembiyeva L. M., Alina G. B., Beisenova L. Z.</i> Open market operations as an effective instrument of monetary policy in crisis .....	99

<i>Elpanova M.A. Shalbolova U. Zh.</i> Ratio of breakeven point and operating leverage of an enterprise .....	105
<b>DO YOU KNOW</b> .....	111
<b>CONSTRUCTIONAL MATERIALS</b>	
<i>Miryuk O.A.</i> Structure of magnesia composites based on anthropogenic materials .....	116
<b>JUBILEE DATE</b>	
<b>Iskakov Kezhbek Bershenovich</b> (To 85-th birthday) .....	122
<b>Murzakhmetov Menlibai Myrzakhmetovich</b> (To 75-th birthday) .....	124
<b>Zharaspaev Myrzagali Tokpakovich</b> (To 75-th birthday) .....	126
<b>Kalmenov Tynysbek Sharipovich</b> (To 70-th birthday) .....	127
<b>Danilenko Aleksandr Anatolyevich</b> (To 65-th birthday) .....	128
<b>Zharmenov Abdurasul Aldashevich</b> (To 60-th birthday) .....	129
<b>THE CHRONICLE, EVENTS, FACTS</b> .....	130
<b>THE INFORMATION ABOUT AUTHORS</b> .....	136

Редактор *Т.Н. Кривобокова*  
Верстка на компьютере *Е.В. Огурцовой*

Адрес редакции:  
Национальная инженерная академия РК  
*050010, г. Алматы, ул. Богенбай батыра, 80*  
*Тел. 8(327)-2915290*

Подписано в печать 22.02.2016 г.  
Гарнитура Таймс. Формат 70x100 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Уч.-изд. л. 10,8. Тираж 1000 экз.

*Отпечатано в типографии ТОО «Luxe Media Group»*