

ҚАЗАҚСТАН  
ЖОЛ  
ҒЫЛЫМИ-ЗЕРТТЕУ  
ИНСТИТУТЫ



КАЗАХСТАНСКИЙ  
ДОРОЖНЫЙ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ИНСТИТУТ

**ҚазжолҒЗИ  
ЖАРШЫСЫ**

---

---

**ВЕСТНИК  
КаздорНИИ**

**№ 1-2 (53-54) 2017**

*Арнайы шығарылым*

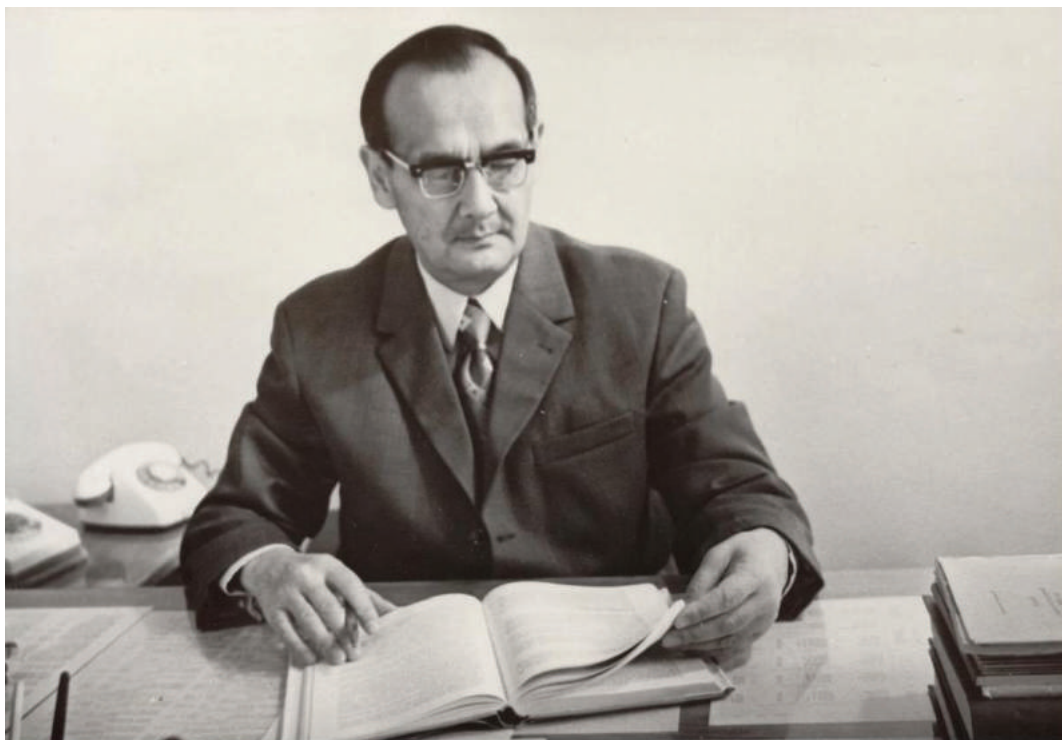
*Специальный выпуск*

*Ғылыми-практикалық журнал*

*Научно-практический журнал*

*Баймухаметов А.А.  
доктор физико-математических наук, профессор*

**95 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ  
АКАДЕМИКА ЖАКАНА СУЛЕЙМЕНОВИЧА ЕРЖАНОВА**



10 февраля 2017 г. научная общественность Казахстана широко отметила 95-летие со дня рождения академика Жакана Сулейменовича Ержанова – основоположника казахстанской школы механики горных пород, механики подземных сооружений, математической теории складкообразования в земной коре, геомеханики, механики Земли.

Жакан Сулейменович Ержанов - выдающийся ученый-механик с мировым именем, основатель казахстанской школы геомеханики, заслуженный деятель науки, лауреат Государственной премии, академик Национальной академии наук и Национальной инженерной академии Республики Казахстан, доктор технических наук, профессор.

В разные годы занимал должности заведующего лабораторией, заместителя директора Института математики и механики, заведующего отделом Института механики и машиноведения, директора Института сейсмологии, академика-секретаря Отделения наук о Земле, главного ученого секретаря Президиума Академии наук Казахстана.



Был членом Генеральной Ассамблеи Международного союза по теоретической и прикладной механике (IUTAM), председателем Национального комитета РК по теоретической и прикладной механике, членом Президиума Российского национального комитета по теоретической и прикладной механике. Награжден орденом Трудового Красного Знамени, орденом «Знак Почета», медалями СССР и ГДР.

Автор более 350 индивидуальных и коллективных работ, включая 40 монографий. Подготовил более 100 кандидатов и около 50 докторов наук.

Согласно официальной биографии, Ж.С. Ержанов родился в 1922 году в семье учителя в Баянаульском районе Павлодарской области. В 1944 г. окончил маркшейдерское отделение Казахского горно-металлургического института, затем аспирантуру Казахского филиала АН СССР. В 1949 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему: «Исследование деформации горных пород при разработке круто падающих рудных месторождений» и перешел на научно-педагогическую работу в Казахский государственный университет. С 1951 по 1960 гг. - доцент Днепропетровского горного института. В 1960 г. академиком К.И. Сатпаевым приглашен в АН КазССР.

Здесь, в республиканской академии, под руководством Ж.С. Ержанова начались систематические исследования по механике. Они охватывали широкий круг вопросов по теории наследственности ползучести горных пород, складкообразованию в земной коре и теории подземных сооружений, которые обладали единой базой реологического подхода и получили целостное развитие. В результате в 1965 году казахстанскими механиками во главе с Ж.С. Ержановым была организована и проведена I Всесоюзная научная конференция по механике горных пород.

В своей докторской диссертации Ж.С. Ержанов разработал теорию ползучести горных пород, основанную на классических представлениях наследственности Больцмана-Вольтерра. Диссертацию блестяще защитил в Сибирском отделении АН СССР в присутствии виднейших советских механиков. Академики АН СССР Ю.Н. Работнов, П.Я. Полубаринова-Кочина, С.А. Христианович, Т.Ф. Горбачев, К.В. Руппенейт дали высокую оценку и предсказали большое будущее изложенным в диссертации идеям. Опубликованная в 1965 г. монография «Теория ползучести горных пород и ее приложения» дала большой толчок развитию отечественной механики горных пород. Совместные разработки с Институтом безопасности горных работ (г. Лейпциг) в 1971-1985 гг., опубликованы в виде монографий на русском и немецком языках. Теория нашла эффективное применение в горнотехнических расчетах, удостоилась Государственной премии Казахской ССР в области науки и техники 1974 года.

Теорию складкообразования в земной коре Ж.С. Ержанов апробировал в Институте теоретической и прикладной механики



Сибирского отделения АН СССР на семинаре академика С.А. Христиановича, директора института. Пораженный смелостью постановки проблемы, красотой ее решения и эрудицией докладчика, эмоциональный академик воскликнул: "Местом рождения математической тектоники является Алма-Ата". Систематически новейшие результаты по этой тематике докладывались на семинарах всемирно известного тектониста академика АН СССР А.Л.Яншина, который затем редактировал одну из монографий Ж.С. Ержанова в центральном издательстве "Наука" в Москве.

Общая теория вращения Земли и комплекс работ, связанный с нею, составляют еще одно важное направление, развитое при научном руководстве Ж.С. Ержанова. Казахстанская наука вправе гордиться тем, что расчетный аппарат этой теории в свое время был принят в качестве Международного стандарта редуцированных вычислений такими международными организациями, как Астрономический союз, Бюро времени, Служба движения полюсов, Геодезическим и геофизическим союзом.

Известный геодезист М.М. Машимов ряд результатов Ж.С. Ержанова включил в свои учебники "Уравнивания геодезических сетей" (Москва, 1979) и "Высшая геодезия. Методы изучения фигуры Земли и создания общеземной системы геодезических координат" (Москва, 1991).

Ж.С. Ержанова интересовали вопросы полноты выемки рудных пород, с одной стороны, и безопасной и длительной эксплуатации шахт, с другой стороны. В связи с этим он плотно работал с Донбасским и Карагандинским угольными бассейнами, Джезказганским медным и Ачисайским полиметаллическими месторождениями, солерудными и соляными ископаемыми разрезами. Он изучал в лабораторных и натуральных условиях прочностные характеристики этих ископаемых пород и рассчитывал основные барьерные и поддерживающие опорные целики в шахтах.

Перечисленные результаты исследований вылились в теорию подземных сооружений. Особенно следует отметить результаты работ с соляными шахтами, строительство которых проводится подземным выщелачиванием и которые являются подземными хранилищами природных газов, ионизирующих элементов и жидких углеводородов.

В рамках приложений теории складкообразования удалось описать механизм куполообразования в соляной толще. При этом установлено, что мощность, плотность, вязкость и другие физико-механические характеристики слоев, а также действие массовых и поверхностных (граничных) сил предопределяют будущие складки в виде куполов. Было доказано существование трех видов куполов: плато, грибообразные и стержневидные купола, причем было выявлено, что под шляпками грибообразного купола формируются нефтегазовые ловушки.



Сопоставление этих результатов с материалами геолого-географических исследований и сейсмического зондирования складчатых образований подтвердило основные выводы математической теории гравитационной неустойчивости в земной коре, разработанной Ж.С. Ержановым.

Складкообразование, напряженно – деформированное состояние складчатых структур, куполообразование и гравитационная неустойчивость солянокупольных образований, формирование нефтегазовых ловушек и их механическая реакция на нарушение сплошности, например, путем заложения нефтегазовых скважин и многие другие явления, связанные с складкообразованием, носят нелокальный характер. Они характерны для любой складчатости и имеют место во всей земной коре, даже в пределах литосферы и астеносферы. Обобщая все предыдущие результаты, Ж.С. Ержанов создал математическую теорию глобальной тектоники Земли.

Всем ходом своих научных исследований и созданием теории глобальной тектоники Земли, Ж.С. Ержанов шел к созданию механики Земли. Оставалось оживить вышерассмотренные неэволюционные процессы, т.е. надо было подключить время в них и рассматривать их, как протекающие и эволюционирующие во времени процессы. Очевидно, к таким процессам в первую очередь относятся сейсмические явления, т.е. землетрясения. Они в свою очередь делятся на коровые и подкоровые (глубинные) процессы. Своими дальнейшими исследованиями Ж.С. Ержанов доказал, что очаг зарождения сейсмических процессов может лежать от поверхности Земли на расстоянии до одной десятой радиуса, т.е. на глубине до 650 – 700 км. Из этих глубин могут идти и достичь поверхность Земли только низкочастотные волны, интенсивность которых может измеряться десятками, а то и сотнями мегаватт на каждый квадратный метр поверхности Земли на фронте. Так прямо родилась волновая динамика как природных (землетрясения), так и техногенных процессов (бегущие волны в метрополитенах).

Ж.С. Ержанова интересовало внутреннее строение Земли и ее внешний облик, особенно взаиморасположение материков, их распределение по полушариям, очертание материков, их сходство с рельефом подокеанических хребтов, механизмы горообразования, опускания и/или поднятия материков и многие другие явления, имеющие место в масштабе всей планеты. Конечно, и до Ж.С. Ержанова были различные модели внутреннего строения Земли. Но Ж.С. Ержанов определил математически корректную и физически адекватную модель Земли, внутренние слои которой в агрегатном состоянии взаимодействуют между собой так, что напряженно-деформируемое состояние Земли близко к наблюдаемому.



Сформулированная математическая модель внутреннего строения Земли позволила построить картину пульсационного движения «астеносфера - литосфера», исследовать устойчивость и получить критические значения нагружения этой пары, условия формирования магнетизма, электромагнетизма и термонапряженного состояния. Эти результаты легли в основу его теории внутреннего строения и формирования структурных ликов Земли путем расхождения континентов и раскрытия дна молодых океанов.

Сформированная Ж.С. Ержановым механика Земли была бы неполной без учета ее пространственных движений: вращения около собственной оси и орбитального обращения вокруг Солнца в гравитационном поле ньютоновских взаимодействий Луны, Солнца и планет Солнечной системы. Эти взаимодействия, названные Ержановым внешними силами космического происхождения, и силы инерции вращения Земли, названные им же внутренними объемными силами, наряду с силами взаимодействия внутренних слоев (физической природы) включены в естественные механизмы вышеописанных процессов. Они определяют фигуру Земли, ее внешний континентально – океанический лик, механизмы движения материков, раскрытия дна молодых океанов, горообразования, землетрясения, складчатости земной коры и многих других явлений.

С учетом всей гаммы действующих на Землю сил и их моментов относительно центра вращения были построены общая теория вращения абсолютно твердой Земли (базовая модель), затем теория вращения слоистой Земли, теория формирования лика вращающейся Земли, теория распределения материков и океанских оснований Земли во вращении в ньютоновском поле.

Его имя, как основателя науки «Механика Земли», широко известно и было почитаемо в Советском Союзе и за рубежом. Герой Социалистического труда, вице – президент АН СССР, академик АН СССР А.Л.Яншин говорил, что «Жакан Сулейменович Ержанов создал математическую основу количественного исследования тектонического развития Земли. Его механика тектонического развития Земли - суть установления движущих механизмов глобальных тектонических процессов как земного, так и космического происхождения, их синтеза и формирования лика Земли. Это относится и к его теории ползучести и наследственности, и к теории складкообразования, и к теории вращения Земли». Трижды Герой Социалистического труда, Лауреат Ленинских и Государственных премий СССР академик АН СССР С.А. Христианович, высоко оценивая его результаты по динамике гравитационной неустойчивости, сказал: «расчетную часть этой теории довести до числа и вооружить ими геологов – поисковиков нефти и газа».



Жакан Сулейменович Ержанов скончался 27 февраля 2003 г., оставив после себя целый мир науки и знаний, собрание глубоких идей и представлений.

Более ста прямых учеников имел академик.

Известность завоевали и сами ученики академика Ж.С. Ержанова. В их числе доктора физико-математических и технических наук Ю.А. Векслер (Германия), И.А. Гарагаш, В.Ю. Изаксон, С.Б. Колоколов (Россия), Н.И. Мироненко (Украина), А.А. Калыбаев, Ю.Н. Серегин, Ж.К. Масанов, Л.А. Алексеева, М.Т. Тусупов, А.К. Егоров, Ж.Ш. Жантаев, К.К. Коксалов, З.К. Куралбаев, Ж.О. Отарбаев, В.Н. Попов, А.И. Искакбаев, К.Б. Алдамжаров, М.Е. Ескалиев, О.Н. Нуржумаев, З.М. Рахимбекова, М. Умаров, Б.Б. Телтаев, А.А. Баймухаметов, Н.И. Мартынов, У.Д. Ершибаев, А.С. Ким (Алматы), А.К. Уразбеков (Астана), С.К. Тлеукенов (Павлодар), Ж.Б. Бакиров (Караганда), А.И. Имангалиев, А.А. Такишов (Джезказган), Е.Т. Божанов (Актау), Т.Б. Байтелиев (Туркестан), кандидаты физико-математических наук А.Г. Танирбергенов, М.А. Баймухаметов, Т.Б. Мадалиев и многие другие. Академик Ш.М. Айталиев принадлежит этой школе и был избран действительным членом Национальной академии наук республики еще при жизни учителя, А.А. Калыбаев – генеральным директором Национального аэрокосмического комитета РК, Ж.Ш. Жантаев – президентом Национального центра космических исследований и технологий, З.К. Куралбаев – ректором Казахстанского финансово-экономического института, К.Б. Алдамжаров – ректором Академии гражданской авиации, Е.Т. Божанов – ректором Актауского университета им.Ш. Есенова, А.А. Баймухаметов – директором Института механики и машиноведения МОН РК, А.А. Такишов – ректором Жезказганского университета, Б.Б. Телтаев – президентом Казахстанского дорожного научно-исследовательского института.





Многочисленные ученики чтут память о своем выдающемся Учителе:

*Учитель! По научным трудам  
Учились, по делам Вашим.  
За знания благодарны Вам.  
Но знаний круг широк и крепок!  
В каком бы ни были пути,  
Везде над нами и всегда  
Одна, но ярче всех свети –  
Свети, Учителя звезда!*

