

## ШКОЛА СЕЙСМОСТОЙКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА АКАДЕМИКА Т.Ж. ЖУНУСОВА – СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВА РАЗВИТИЯ

С. Ержанов<sup>(1)</sup>, В. Лапин<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>канд. техн. наук, АО «КазНИИСА», г. Алматы, Казахстан, [abai\\_ata@mail.ru](mailto:abai_ata@mail.ru),

<sup>(2)</sup>канд. техн. наук, АО «КазНИИСА», г. Алматы, Казахстан, [lapin\\_1956@list.ru](mailto:lapin_1956@list.ru)

*Аннотация.* В 2017 году исполнилось 90 лет со дня рождения академика Т. Жунусова – основателя казахстанской школы сейсмостойкого строительства. Анализируются этапы его деятельности и вклад в современное сейсмостойкое строительство. Отмечаются перспективы развития школы сейсмостойкого строительства в Республике Казахстан.

## SCHOOL OF EARTHQUAKE ENGINEERING OF THE ACADEMICIAN T. ZH. ZHUNUSOV - STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

S. Yerzhanov<sup>(1)</sup>, V. Lapin<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Candidate of Engineering Sciences, JSC “KazNIISA”, Almaty city, Kazakhstan, [abai\\_ata@mail.ru](mailto:abai_ata@mail.ru)

<sup>(2)</sup> Candidate of Engineering Sciences, JSC “KazNIISA”, Almaty city, Kazakhstan, [lapin\\_1956@list.ru](mailto:lapin_1956@list.ru)

*Abstract.* 2017 is the 90<sup>th</sup> anniversary of the birth of the Academician T. Zhunusov – the founder of the Kazakhstan school of earthquake engineering. Stages of his activity and contribution to modern earthquake engineering are analyzed. The prospects of development of school of earthquake engineering in the Republic of Kazakhstan are noted.

## АКАДЕМИК Т. Ж. ЖУНУСОВ ДУН СЕЙСМОТУРУШТУУ КУРУЛУШ МЕКТЕБИ – АБАЛЫ ЖАНА ӨНҮГҮҮ КЕЛЕЧЕГИ

С. Ержанов<sup>(1)</sup>, В. Лапин<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> техн. илим. кандидаты, «КазНИИСА» АК, Алматы ш., Казахстан, [abai\\_ata@mail.ru](mailto:abai_ata@mail.ru),

<sup>(2)</sup> техн. илим. кандидаты, «КазНИИСА» АК, Алматы ш., Казахстан, [lapin\\_1956@list.ru](mailto:lapin_1956@list.ru)

*Аннотация.* 2017-жылы казахстандагы сейсмостойкостуу курулуш мектебинин негиздөөчүсү – академик Т. Жунусовдун туулгандыгына 90 жыл толду. Анын ишмердүүлүгүнүн этаптары жана азыркы сейсмостойкостуу курулушка кошкон салымы талданат. Казахстан Республикасындагы сейсмостойкостуу курулуш мектебин өнүктүрүү келечеги белгиленет.

Институт АО «КазНИИСА» является одной из старейшей научно-исследовательской организацией как Республики Казахстан, так и стран СНГ. Он был образован в 1931 году в качестве первого института технического профиля, призванного обеспечить опережающего развития строительной индустрии для удовлетворения потребности зарождающейся промышленности, становления городов и населенных пунктов Казахстана.

Главный период развития сейсмостойкого строительства связан с приходом в институт академика Жунусова Т.Ж., тогда еще совсем молодого и энергичного инженера. Институт принял участие в разработке и ввода в практику проектирования и строительства новых норм СН 8-57 на основе динамической теории сейсмостойкости.

В дальнейшем все научные подразделения, связанные с исследованием конструкций зданий и сооружений, были объединены в Центральную научно-исследовательскую лабораторию (ЦНИЛ), которая была в составе Казахского филиала Академии строительства и архитектуры (АСиА) СССР до 1964 года.

В 1961-1963 годы проводились экспериментальные исследования сейсмостойкости и совершенствование конструкций типовых серий жилых крупнопанельных домов 1-464 АС, в котором использованы конструкции, разработанные «Гипростройиндустрия» (г.Москва) для строительства в несейсмических районах. В результате для массовой застройки в г.Алма-Ате приняты 4-х этажные крупнопанельные жилые дома серии 1-464 АС-2/62 на расчетную сейсмичность 9 баллов. Настоящее время все 12 цифровых микрорайонов г.Алматы и многие другие микрорайоны застроены такими домами. Показано и доказано экспериментально, что указанные дома оказываются одними из самых сейсмостойких в городе.



*Рис.1 Академик Т.Жунусов вместе с первым учеником к.т.н. Шахновичем Ю.Г.*

Была проведена экспериментальная оценка сейсмостойкости уникального здания Алматинского хлопчатобумажного комбината (АХБК), которая заложила основу развития самостоятельного направления исследований по сейсмостойкости промышленных зданий в Казахстане. Направление развил Шахнович Ю.Г., впоследствии кандидат технических наук, ставший известным специалистом по вопросам применения железобетонных конструкций в сейсмических районах (рис.1).

В эти же годы была заложена основа казахстанской научной школы Жунусова Т.Ж., ведущим направлением в исследованиях которой, явилось натурные

экспериментальные работы, имевшие огромное значение для развития теории и практики сейсмостойкого строительства, как в СССР, так и в мире.

теории и практики сейсмостойкого строительства, как в СССР, так и в мире.

В 1967 году в урочище Медеу (вблизи г. Алматы) была возведена селезащитная плотина с помощью мощных подземных взрывов (из зарядов двух серий с общим весом ВВ 3900 т.). Энергия этих взрывов были использованы для проведения крупномасштабных научно-исследовательских и опытных работ в области сейсмостойкого строительства на специальной опытной площадке [1].

В процессе подготовки, проведения и анализа результатов экспериментальных работ при взрыве в Медеу, практически сформировалась известная казахстанская школа экспериментаторов, возглавляемая академиком Жунусовым Т.Ж. и специализированная по натурным испытаниям зданий и сооружений на сейсмические воздействия. Теоретические и экспериментальные исследования проводились по всем направлениям сейсмостойкого строительства.

Выросли плеяда ученых и специалистов, ряды которых непрерывно пополнялись молодыми научными кадрами, желающими посвятить свое творчество развитию строительной науки.

Академик Т.Жунусов основатель инженерно-сейсмометрическая служба в г. Алматы и Казахстане. Сейчас она представлена 12 станциями, в том числе

в г. Тараз (1 станция) и г. Капшагай (1 станция), расположенными на зданиях различной конструкции. 22.12.1967 были получены первые инструментальные записи землетрясения южнее г. Алматы. В период своего наибольшего развития сеть станций ИСС включала 24 постоянные и временные сеймостанции. На сегодняшний день зафиксировано около 100 землетрясений.

Под руководством Т.Ж.Жунусова активно развивалось такое важное направление как сейсмоизолирующие конструктивные системы. В Республике Казахстан получили распространение кинематические фундаменты гравитационного типа, свайные фундаменты с регулируемым сухим трением, различные системы скользящего типа. Институт был выполнен большой объем экспериментальных исследований, посвященный



*Рис.2 Экспериментальный полигон в урочище Медео*

изучению сейсмоизолирующих свойств указанных типов фундаментов. По разработкам института в Российской Федерации, Республике Казахстан построено свыше 300 зданий различной этажности.

Период времени 1965-1995 годы был периодом расцвета казахстанской школы по сейсмостойкому строительству. Финансировались и проводились экспериментальные исследования и инженерный анализ последствий сильных землетрясений, произошедших в СССР и за рубежом, результаты которых получили признание ученых и специалистов в СССР и за его пределами на соответствующих конференциях, форумах и др. Молодые ученые КазНИИСА обучались в аспирантурах в известных строительных НИИ и ВУЗов СССР, защищали диссертации, стали кандидатами и докторами, преподавали в вузах Казахстана. Выросли ряд ученых казахстанской школы, такие как Шахнович Ю.Г., Парамзин А.М., Ашимбаев М.У., Беспаяев А.А., Даугавет В.П., Выпряхкин Ю.А., Аубакиров А.Т., Черепинский Ю.Д., Абаканов М.С., Джалаиров А.К., Пак Э.Ф., Бубнович Э.В., Ицков И.Е., Ержанов С., Кравченко А.А., Лапин В.А., Сазанбаев С.К. и многие другие. Результаты исследований, полученные казахстанской школы, наряду с другими научными центрами СССР, легли в основу нормативных требований по сейсмостойкому строительству и напрямую способствовали развитию практики застройки сейсмических районов. В этот период столица Казахстана, г.Алматы, по техническому уровню сейсмостойкого строительства, по праву заняла ведущее место среди городов СССР, расположенных в зонах с высокой сейсмичностью.

Т. Жунусов основал тематическую серию сборников – научных трудов института КазНИИССА «Исследования сейсмостойкости сооружений и конструкций», 25 выпусков которого вышло из печати на сегодняшний день. Этот сборник был и любимым научным изданием Т.Ж. Жунусова; он помещал в нем много своих работ, результаты тех своих исследований, которые давали новое направление научной мысли, и крупные научные сообщения. Сборники пользуются популярностью среди специалистов по сейсмологии и сейсмостойкому строительству. Издание и сейчас продолжает традиции, заложенные Т.Жунусовым.

В последние десятилетия (1995-2015 годы) в силу известных причин финансовая поддержка науки, в том числе и строительной науки, из средств государственного бюджета резко сократилась (прекратилась). В этих условиях КазНИИСА увеличил количество исследований, связанных с потребностями частных инвесторов в части испытания строительных объектов разного назначения и этажности на предмет оценки их надежности при сейсмических воздействиях.

В 2010-2016 годы выполнен и продолжается значительный объем работ, связанный с изучением и внедрением в практику строительства в Казахстане европейской системы нормирования, т.н. «Еврокодов».

В 2016 году строительная наука официально включена в одно из приоритетных направлений развития науки Республики Казахстан, а в этом году субъектами строительной науки страны заявлены значительное количество исследований на 2018-2020 годы по актуальным вопросам развития строительной науки, в том числе по сейсмостойкому строительству. Государственная поддержка исследований осуществляется как по базовому, грантовому и программно-целевому финансированию из государственного бюджета. В 2017 году в перечень приоритетов исследований МОН РК включено направление «Новые строительные конструкции зданий и сооружений, технологии производства строительных материалов и изделий, сейсмостойкое строительство и безопасность сооружений, новейшие архитектурные формы».

Настоящее и будущее современной теории и практики сейсмостойкого строительства в Казахстане связано с реализацией заявленных исследований, включая разработанную программу развития сейсмостойкого строительства в 2018-2020 годы.



*Толеубаю Жунусовичу 85 лет, май 2012 г.*

На полках у специалистов по сейсмостойкому строительству лежат многочисленные монографии Толеубая Жунусовича [1-8]. Это учебники, результаты анализа последствий сильных землетрясений, оригинальные научные труды, популярное изложение основ сейсмостойкого строительства.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. **Жунусов Т.Ж.** и др. *Повреждения зданий и сооружений в Джамбуле при землетрясении 10 мая 1971 года.* – Алма-Ата: Казахстан, 1976. 138 с.
2. **Жунусов Т.Ж., Бучацкий Е.** *Современное сейсмостойкое строительство.* – Алма-Ата: Казахстан, 1976.
3. **Жунусов Т.Ж.** *Основы сейсмостойкости сооружений. (Прикладной курс).* – Алма-Ата: РАУАН, 1990.

4. **Жунусов Т.Ж.** *Элементы колебаний систем и динамики сооружений в теории сейсмостойкости.* Министерство науки и высшего образования РК. Казахская государственная архитектурно-строительная академия. – Алматы, 1999.
5. **Жунусов Т.Ж.** *Землетрясение и сейсмостойкое строительство.* – Алматы, 2008.
6. **Жунусов Т.Ж. Пак Э.Ф., Лапин В.А.** *Сейсмостойкость каркасных зданий.* – Алматы: Гылым, 1990. 175 с.
7. **Жунусов Т.Ж. Корчинский И.Л., Лапин В.А.** *Определение сейсмических сил на здание с учетом параметров очага землетрясения.* - Алматы: КазНИИСА, 1990. 28 с.
8. **Корчинский И.Л., Жунусов Т.Ж., Малевская О.Я.** *Количественная оценка параметров ожидаемых землетрясений.* – Алматы: КазНИИСА, 1990. 80 с.