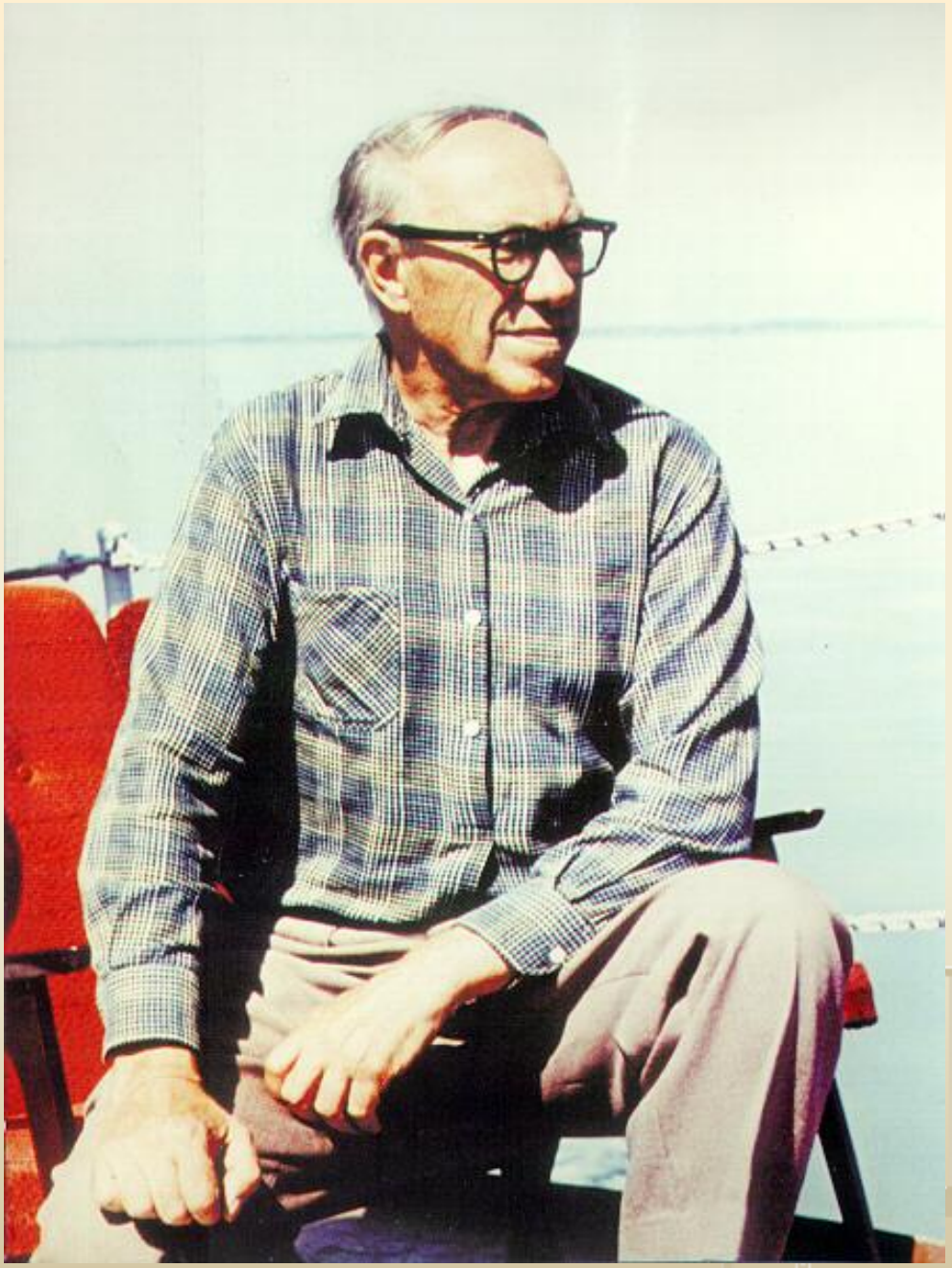
Academician M.A. Lavrent'ev - mathematics, mechanics and physics of blowing-up

М.М. Лаврентьев – мл.

Институт автоматики и электрометрии СО РАН,
Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН,
Новосибирский Государственный Университет



К 125-летию Академика Михаила Алексеевича Лаврентьева

М.А. Лаврентьев - чтения по математике, механике и физике:

Эффект Лаврентьева в Вариационном исчислении
Подъемная сила крыла самолета
Конформные и квазиконформные отображения
Объяснение кумулятивного эффекта
Первый артиллерийский ядерный снаряд
Первые отечественные ЭВМ
Сварка взрывом
Разгон частиц до космических скоростей
Генетика
Борьба за чистоту озера Байкал
Университеты нового типа – ФизТех и НГУ
Организация Сибирского отделения Академии наук СССР

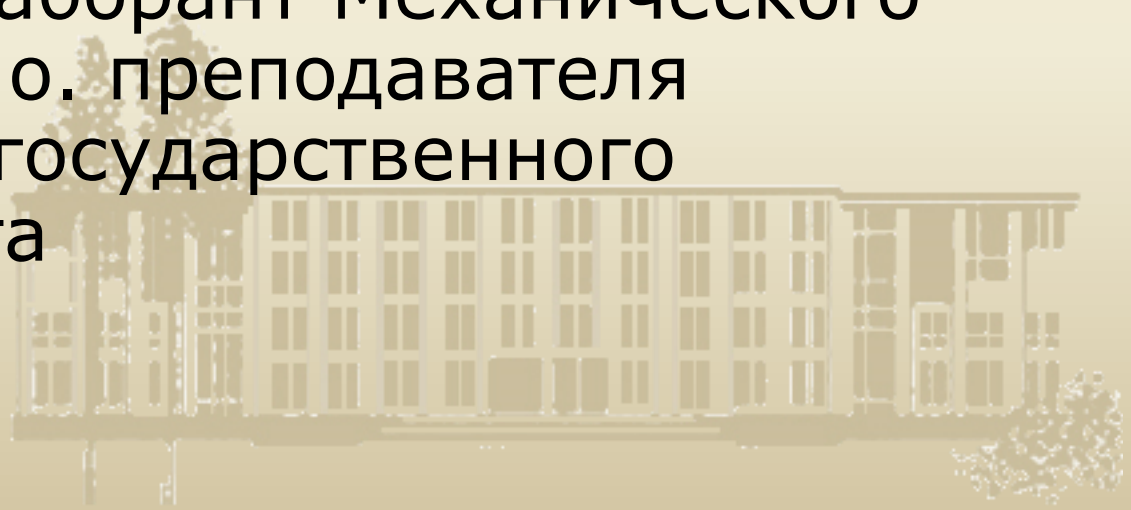
Основные даты жизни и деятельности Академика М.А.Лаврентьева

- **Казань**

Родился 19 ноября 1900 г. в Казани

1918-1921 Студент физико-математического факультета Казанского государственного университета

1920-1921 Лаборант Механического кабинета, и.о. преподавателя Казанского государственного университета



- **Москва** **1921-1922**Студент физико-математического факультета МГУ **1921-1929**Преподаватель МВТУ **1923-1926**Аспирант механико-математического института МГУ **1927**Командирован во Францию (Париж) на шесть месяцев для научной работы **1929-1935**Старший инженер Центрального аэрогидродинамического института им. Н.Е.Жуковского (ЦАГИ) **1929-1931**Профессор Московского химико-технологического института им. Д.И.Менделеева **1931-1941**Профессор МГУ **1933-1941**Заведующий отделом теории функций Математического института им. В.А.Стеклова АН СССР **1934,1935**Высшей аттестационной комиссией присуждены ученые степени доктора технических наук и доктора физико-математических наук (без защиты диссертации)

- **Киев - Уфа - Киев** **1939**Избран действительным членом Академии наук УССР **1939-1941**Директор Института математики Академии наук УССР **1939-1941,1945-1948**Профессор физико-математического факультета Киевского государственного университета **1941-1945**Заведующий математическим отделением АН УССР **1945-1948**Вице-президент Академии наук УССР **1946**Избран академиком Академии наук СССР. Присуждена Государственная премия первой степени за работы по теории струй и квазиконформным отображениям **1947-1951**Депутат Верховного Совета УССР **1949**Присуждена Государственная премия первой степени за теоретические исследования в области гидродинамики

- **Москва** **1950-1953**Директор Института точной механики и вычислительной техники АН СССР **1951-1953, 1955-1957**Академик-секретарь Отделения физико-математических наук АН СССР ***1953-1955****Заместитель главного конструктора Министерства среднего машиностроения* **1951-1953**Профессор МГУ **1955-1980**Член Президиума Академии наук СССР **1955-1958**Заведующий кафедрой физики быстропротекающих процессов Московского физико-технического института **1963-1964**Председатель Совета по науке при Совете Министров СССР

- **Новосибирск** **1957-1975**Вице-президент Академии наук СССР, председатель Сибирского отделения Академии наук СССР **1957-1976**Директор Института гидродинамики СО АН СССР **1958**Присуждена Ленинская премия за работу по спецтематике **1967**Присвоено звание Героя Социалистического Труда **1958-1980**Депутат Верховного Совета СССР **1961-1976**Кандидат в члены ЦК КПСС **1959-1966**Профессор Новосибирского государственного университета **1966-1970**Вице-президент Международного математического союза

- **Новосибирск - Москва** **1975-1980**Почетный председатель Сибирского отделения Академии наук СССР **1977**Награжден золотой медалью им. М.В.Ломоносова Академии наук СССР, премией им. С.А.Лебедева АН УССР **1976-1980**Председатель Национального комитета СССР по теоретической и прикладной математике Умер 15 октября 1980 г. в Москве, похоронен в Новосибирске

- **Правительственные награды**

Золотая Звезда Героя Социалистического Труда (1967)

Орден Отечественной войны II степени (1944)

Орден Трудового Красного Знамени (1945, 1948, 1953, 1954)

Орден Ленина (1953, 1956, 1960, 1967, 1975)

Орден Октябрьской Революции (1970)

- **Международное признание - Избран**

действительным членом Чехословацкой академии наук (1957),

почетным членом Болгарской академии наук (1966),

членом-корреспондентом (1968), действительным членом (1970) Международной академии астронавтики,

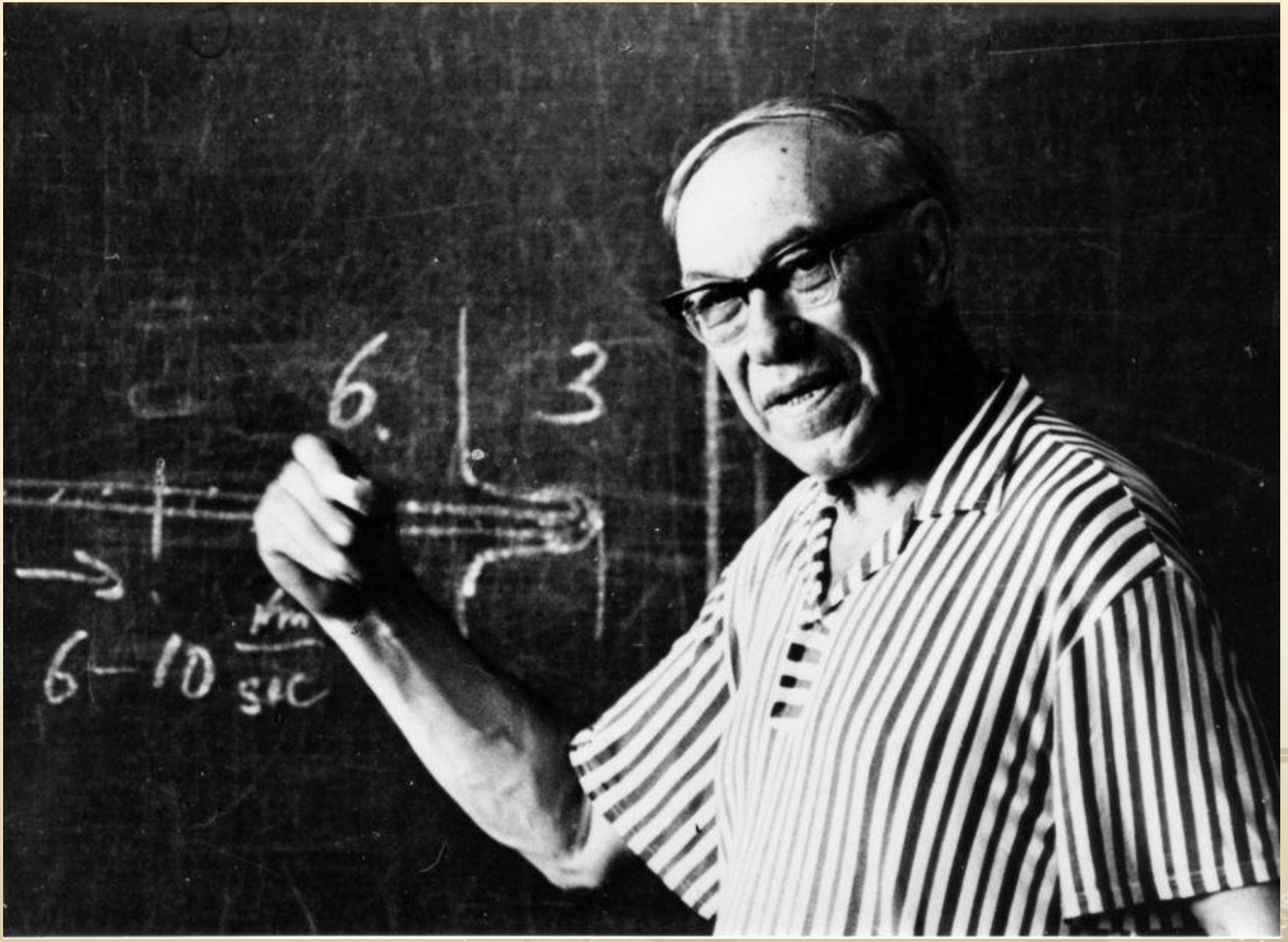
членом-корреспондентом Германской академии наук в Берлине,

членом Академии наук Финляндии (1969),

иностранным членом Французской академии наук, Германской академии естествоиспытателей («Леопольдина»), Польской академии наук (1971)

Награжден Французским Крестом Командора ордена Почетного легиона (1971)

НАУЧНЫЙ ГОРОДОК
СОАН СССР


6.13
6—10 km/sec

С коллегами-первопроходцами Института гидродинамики. Слева направо: в первом ряду - Л.В.Овсянников, Г.С.Мигиренко, М.А.Лаврентьев, П.Я.Кочина, О.Ф.Васильев; во втором ряду - А.А.Дерибас, И.И.Данилюк, Э.А. Антонов. 60-е гг.

Выпускники Физтеха - ученики М.А.Лаврентьева, уехавшие в 1958 г. в Новосибирск, в Институт гидродинамики. Слева направо: Ю.А. Тришин, М.Е. Топчиян, В.В. Митрофанов, Б.В. Войцеховский, Л.А.Лукьянчиков, Ю.И. Фадеенко, В.Л. Истомин, В.М. Титов. Снимок сделан в 1970 г. на юбилее Физтеха.

1953-1955 Заместитель главного конструктора Министерства среднего машиностроения

Арзамас-16, Москва Центр 300 и др. - Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной физики.

Первый отечественный артиллерийский ядерный снаряд

Группа Михаила Алексеевича приехала за ним в Новосибирский Академгородок. Стали Академиками:

Лев Васильевич Овсянников

Дмитрий Васильевич Ширков

Владимир Михайлович Титов

Богдан Вячеславович Войцеховский

Курская битва

Е. Федоров, Кумулятивный эффект академика Лаврентьева, Военное обозрение, 23 августа 2023:

- «Вместо нескольких тяжелых стокилограммовых противотанковых авиабомб (ПТАБ) штурмовик ИЛ-2 брал на борт четыре кассеты с 78-ю ПТАБами в каждой, которыми буквально «посыпал» немецкие танки с высоты 25 м, что обеспечивало, с одной стороны, большую прицельную точность такого бомбового удара, а с другой — полную безопасность самого самолета, который не мог быть сбит разрывом собственных авиабомб. У ПТАБов было еще одно большое достоинство. В отличие от обычных авиабомб из дорогой высокопрочной стали со сложным взрывателем, ПТАБы могли теоретически выпускаться даже в деревянном корпусе. Отсюда и возможность их изготовления не на специализированных заводах, а в самых примитивных условиях, как это происходило в Уфе…»

Выпускали ПТАБы Лаврентьева в Уфе на эвакуированной из Днепропетровска артели «Промметиз». Каждая бомба весила 2,5 кг и прошивала кумулятивным пестом до 70 мм брони. Этого было достаточно для поражения самых защищённых танков вермахта – у «Пантеры» в крыше не более 16 мм, у «Тигра» – 28 ммВпервые ПТАБы из Уфы применили в Курской битве, и они подействовали на фашистов очень достойно – несколько сотен танков были уничтожены ударами с воздуха.

Первая отечественная ЭВМ

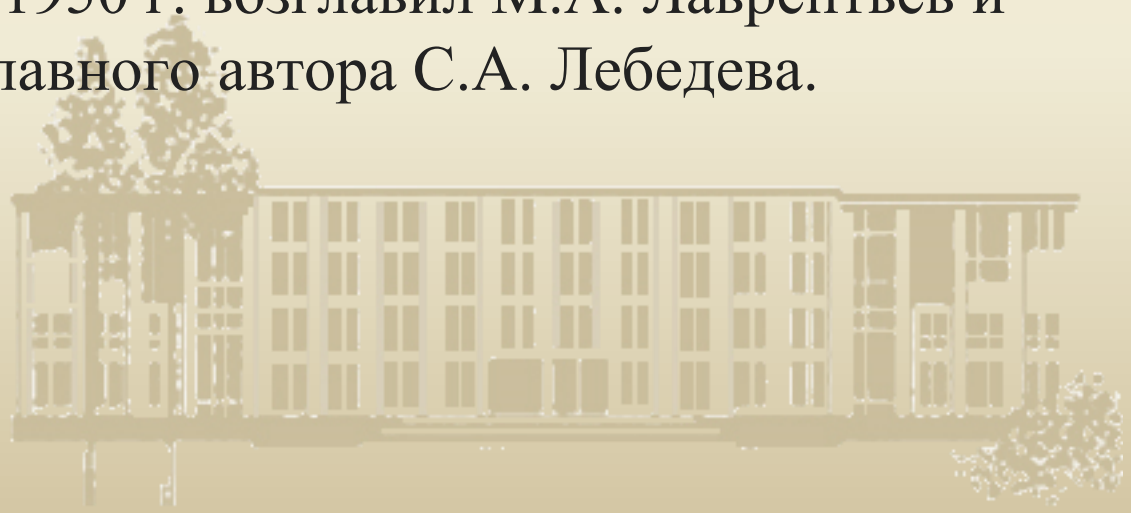
Тогда мы (вместе с Лебедевым и Пановым) составили докладную записку в ЦК и Совмин, где просили: 1) ускорить на год строительство нашего института, 2) дать нам половину квартир нового жилого дома Академии наук, 3) право внеочередного отбора лучших студентов Физтеха и МЭИ, 4) подчинить нам на 5 лет бывший институт Лебедева в Киеве, 5) приравнять нас по зарплате к институту, делавшему «Стрелу», 6) выделить нам 150 электронных ламп. По всем пунктам решение было положительным, кроме пункта 6 (на всю Академию наук отпускали около 100 ламп в квартал). Этот вопрос удалось решить по идее Лебедева. Мы пошли к министру радиопромышленности и спросили: «Много ли претензий предъявляют вам потребители ламп?» Министр ответил: «Да, много. Считаю, что в большинстве случаев лампы выходят из строя по вине потребителей». Лебедев предложил помощь: «Дайте нам 150 ламп, они у нас будут в непрерывной работе, и мы вам будем ежемесячно давать официальное заключение по качеству ламп. Естественно, те лампы, которые перегорят, вы нам замените новыми». Проблема ламп была решена.

Первая отечественная ЭВМ

В 1953 году я был вызван в Москву, в комиссию по осмотру и приемке двух машин: БЭСМ (АН СССР) и «Стрелы». Ситуация для нашей ЭВМ была крайне неблагоприятной. Во-первых, все агрегаты новой памяти (конструкции С.А. Лебедева) решением свыше были адресованы для «Стрелы». Нам пришлось делать память ЭВМ на акустическом принципе, что снижало ее быстро действие в 15—20 раз. Во-вторых, председателем комиссии по приемке был крупный руководитель, который уже создал свой вычислительный центр под «Стрелу». На комиссии рассматривались задачи, которые были заданы одним высоким ведомством и теперь решались на обеих машинах. Давая оценку выполненной работе, председатель заметил, что одна из задач, проводимых мною на ЭВМ, лишена смысла. Это замечание нас спасло: я сразу после заседания поехал к руководству ведомства, задавшего задачи, и сказал: «Вы занимаетесь проблемами, лишенными смысла, зря тратите крупные деньги и время ведущих ученых; я вынужден об этом написать докладную на самый верх». «Что Вы хоти те?» «Я хочу: первое — отложить приемку на полгода, второе — в течение двух недель снабдить нашу ЭВМ агрегатами конструкции Лебедева»

Первая отечественная ЭВМ

Через полгода БЭСМ-1 (первая большая электронная счетная машина) Академии наук решала все заданные ей задачи в 5—8 раз быстрее, чем «Стрела». В соревновании двух фирм победила не та, у которой было в достатке средств, людей, площадей, а та, у которой были прогрессивные идеи. Сами по себе БЭСМ-1, предшественница серии отечественных цифровых ЭВМ, создана в Институте точной механики и вычислительной техники, который в 1950 г. возглавил М.А. Лаврентьев и пригласил туда ее главного автора С.А. Лебедева.

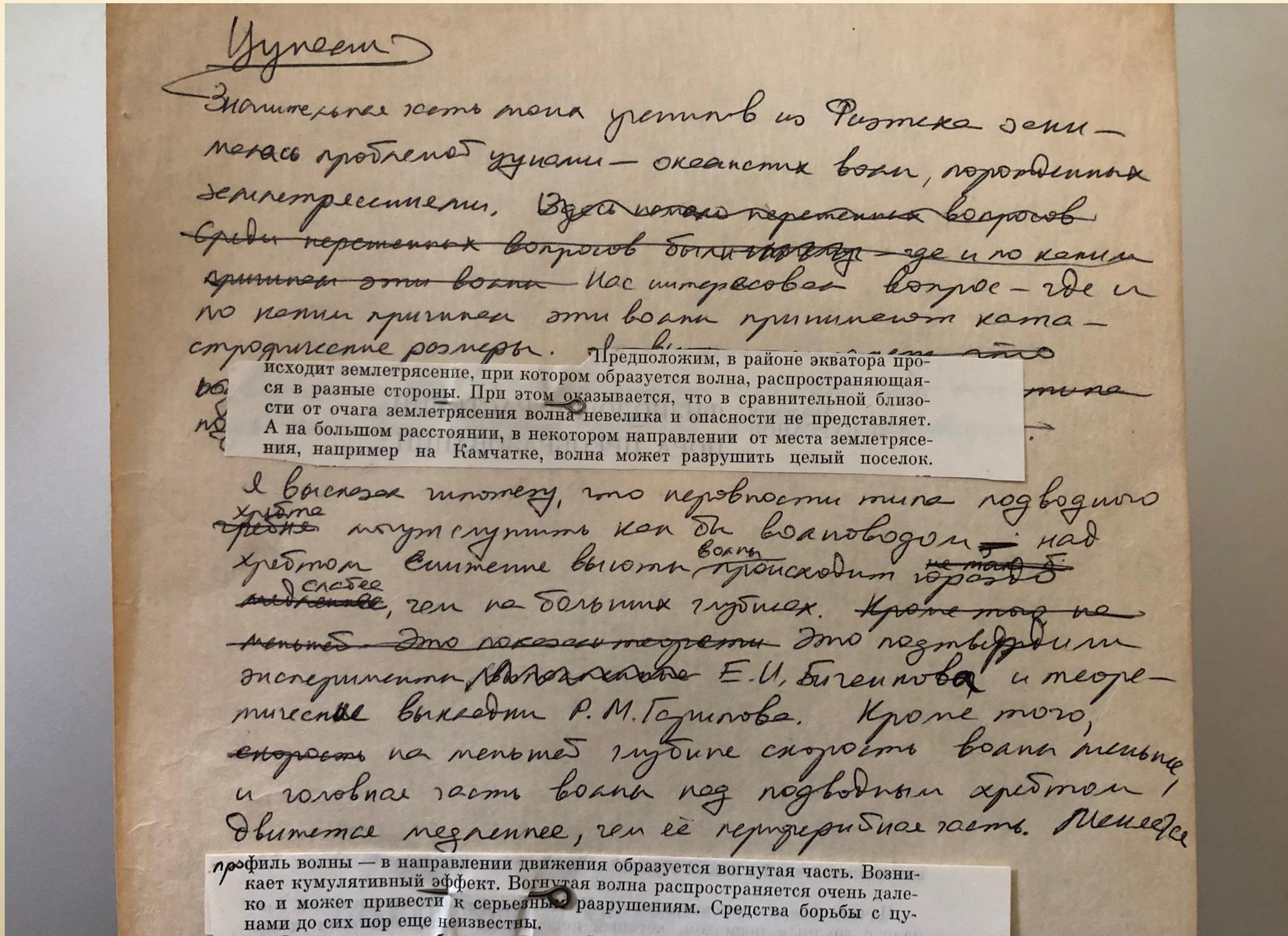


Академики Н.Л. Добрецов, В.М. Фомин

- Сибирское отделение РАН всегда уделяло особое внимание вопросам обороноспособности страны. На протяжении многих лет в институтах СО РАН выполнялся большой комплекс исследований для Военно-Морского Флота по созданию и совершенствованию высокоскоростных подводных лодок. Тесное сотрудничество, сложившееся у организатора и первого председателя Сибирского отделения академика М. А. Лаврентьева с руководством ВМФ и ведущими конструкторами судостроительной промышленности, сохранялось и укреплялось его преемниками.
- Результаты исследований, проведенных в Сибирском отделении АН, показали, что подводные лодки можно обнаружить по кильватерному следу с помощью реальных технических средств. На основе разработанных математических моделей стало возможным выбирать оптимальные режимы движения подводной лодки и глубину ее погружения в различных гидрологических условиях для обеспечения скрытности маневров. Рекомендации сибирских ученых, получившие высокую оценку командования ВМФ, были использованы при формировании тактико-технических требований к подводным лодкам и при проведении опытно-конструкторских работ ведущими предприятиями судостроительной промышленности страны

- *(Наука из первых рук, 11 мая 2010, том 32, №2)*

Академик М.А. Лаврентьев - Почему цунами?



Цунами

Значительная часть моих учеников из Физтеха занималась проблемой цунами — океанских волн, порождённых землетрясениями. ~~Здесь много перечень вопросов~~ ~~Среди перечисленных вопросов были~~ ~~— где и по каким причинам эти волны~~ Нас интересовал вопрос — где и по каким причинам эти волны принимают катастрофические размеры.

Предположим, в районе экватора происходит землетрясение, при котором образуется волна, распространяющаяся в разные стороны. При этом оказывается, что в сравнительной близости от очага землетрясения волна невелика и опасности не представляет. А на большом расстоянии, в некотором направлении от места землетрясения, например на Камчатке, волна может разрушить целый поселок.

Я высказал гипотезу, что неровности типа подводного хребта могут служить как бы волноводом — над хребтом снижение высоты волны происходит ~~не так б~~ ~~гораздо~~ слабее, чем на больших глубинах. ~~Кроме того на меньшей~~ ~~Это показали теорети~~ Это подтвердили эксперименты Е.И. Биченкова и теоретические выкладки Р.М. Гарипова. Кроме того, на меньшей глубине скорость волны меньше и головная часть волны под подводным хребтом движется медленнее, чем её периферийная часть. Меняется профиль волны — в направлении движения образуется вогнутая часть. Возникает кумулятивный эффект. Вогнутая волна распространяется очень далеко и может привести к серьезным разрушениям. Средства борьбы с цунами до сих пор еще неизвестны.

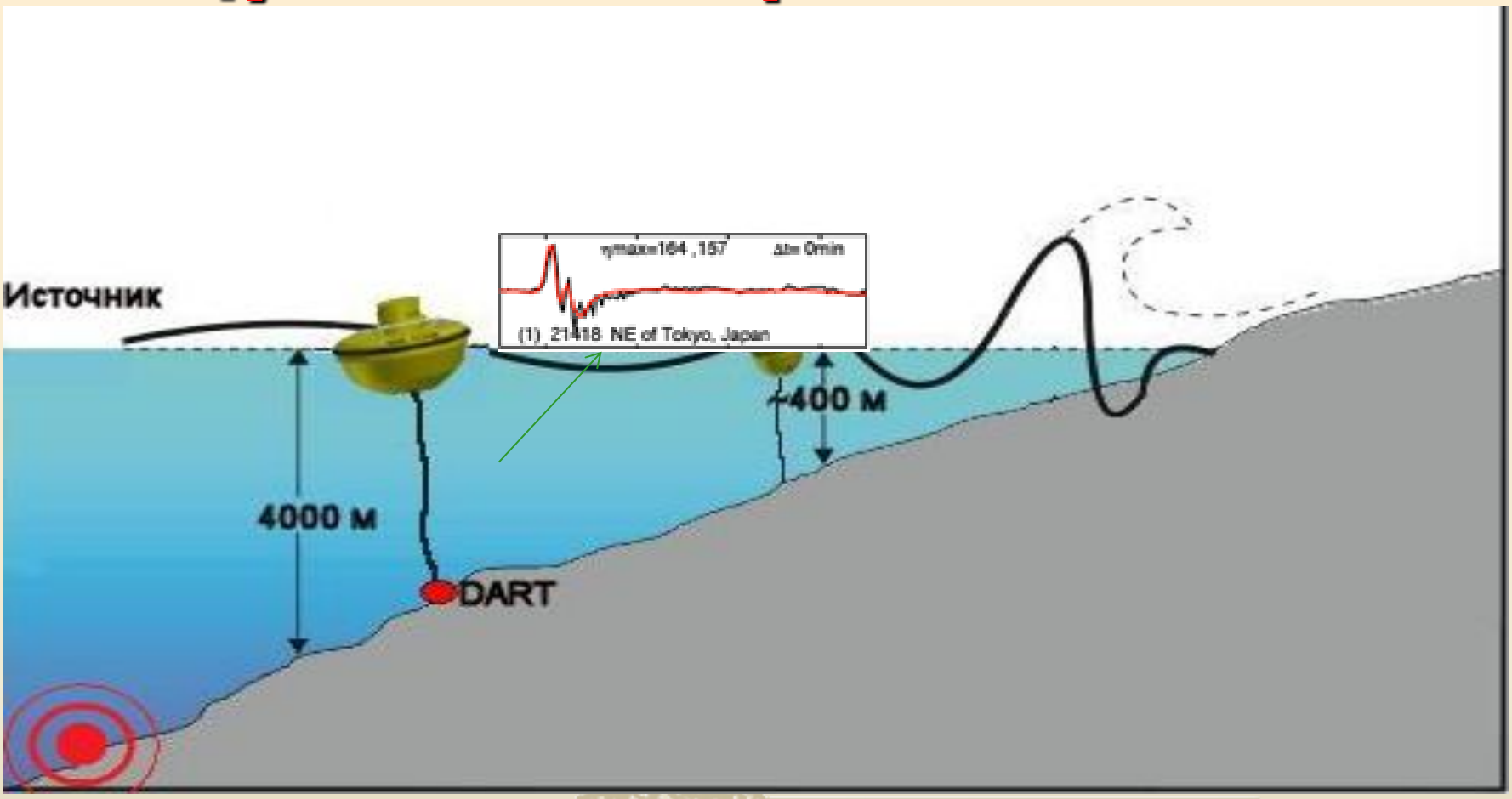
Академик М.А. Лаврентьев - Почему цунами?

Цунами. Значительная часть моих учеников из Физтеха занималась проблемой цунами – океанических волн, порожденных землетрясениями. Нас интересовал вопрос – где и по каким причинам эти волны принимают катастрофические размеры. Предположим, в районе экватора происходит катастрофическое землетрясение, при котором образуется волна, распространяющаяся в разные стороны. При этом оказывается, что в сравнительной близости от очага землетрясения волна невелика и опасности не представляет. А на большом расстоянии, в некотором направлении от места землетрясения, например на Камчатке, волна может разрушить целый поселок.

Академик М.А. Лаврентьев - Почему цунами?

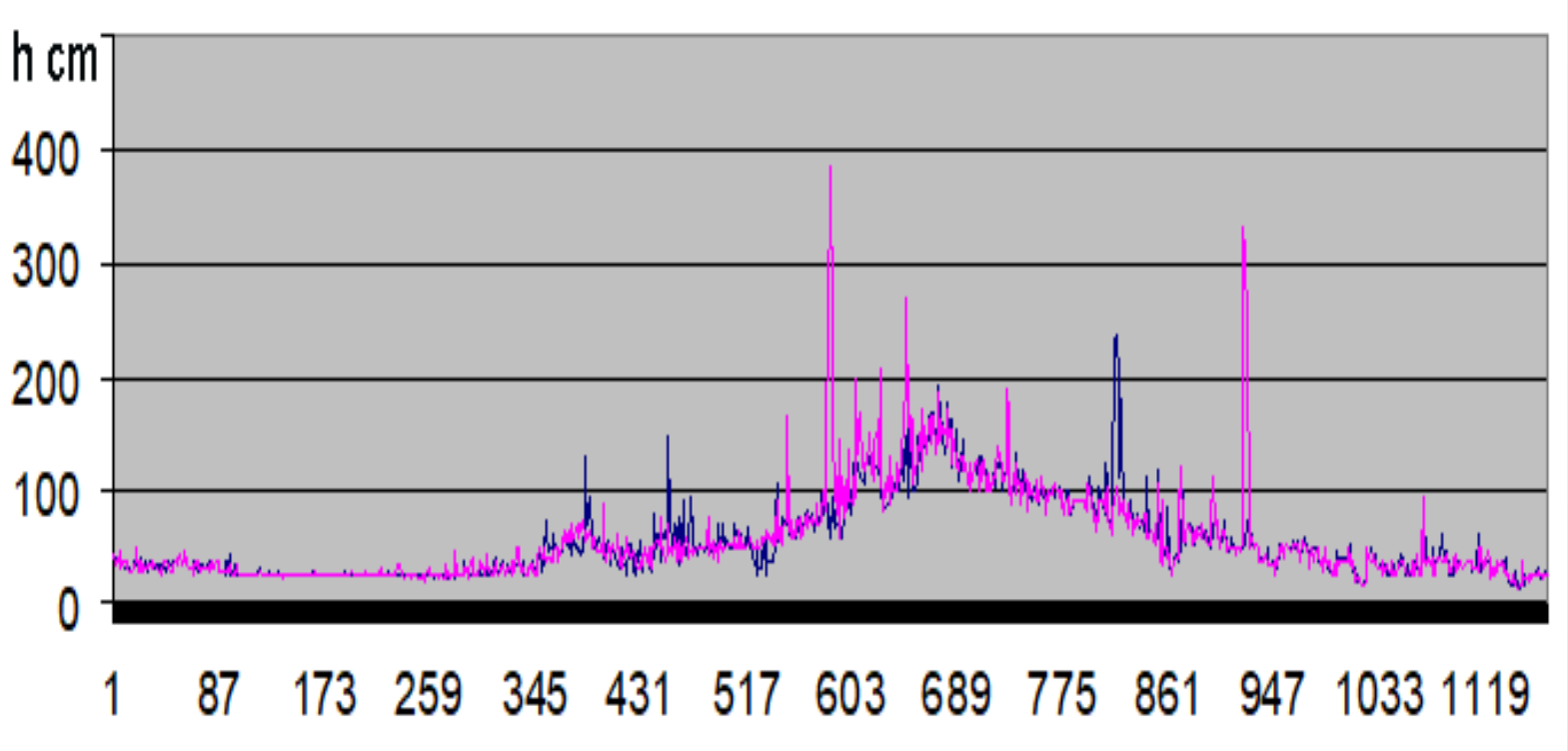
Я высказал гипотезу, что неровности типа подводного хребта могут служить как бы волноводом – над хребтом снижение высоты волны происходит гораздо слабее, чем на больших глубинах. Это подтвердили эксперименты Е.И. Биченкова и теоретические выкладки Р.М. Гарипова. Кроме того, на меньшей глубине скорость волны меньше, и головная часть волны над подводным хребтом движется медленнее, чем ее периферичная часть. Меняется профиль волны – в направлении движения образуется вогнутая часть. Возникает кумулятивный эффект. Вогнутая волна распространяется очень далеко и может привести к серьезным разрушениям. Средства борьбы с цунами до сих пор еще не известны.

Цунами – портовая волна



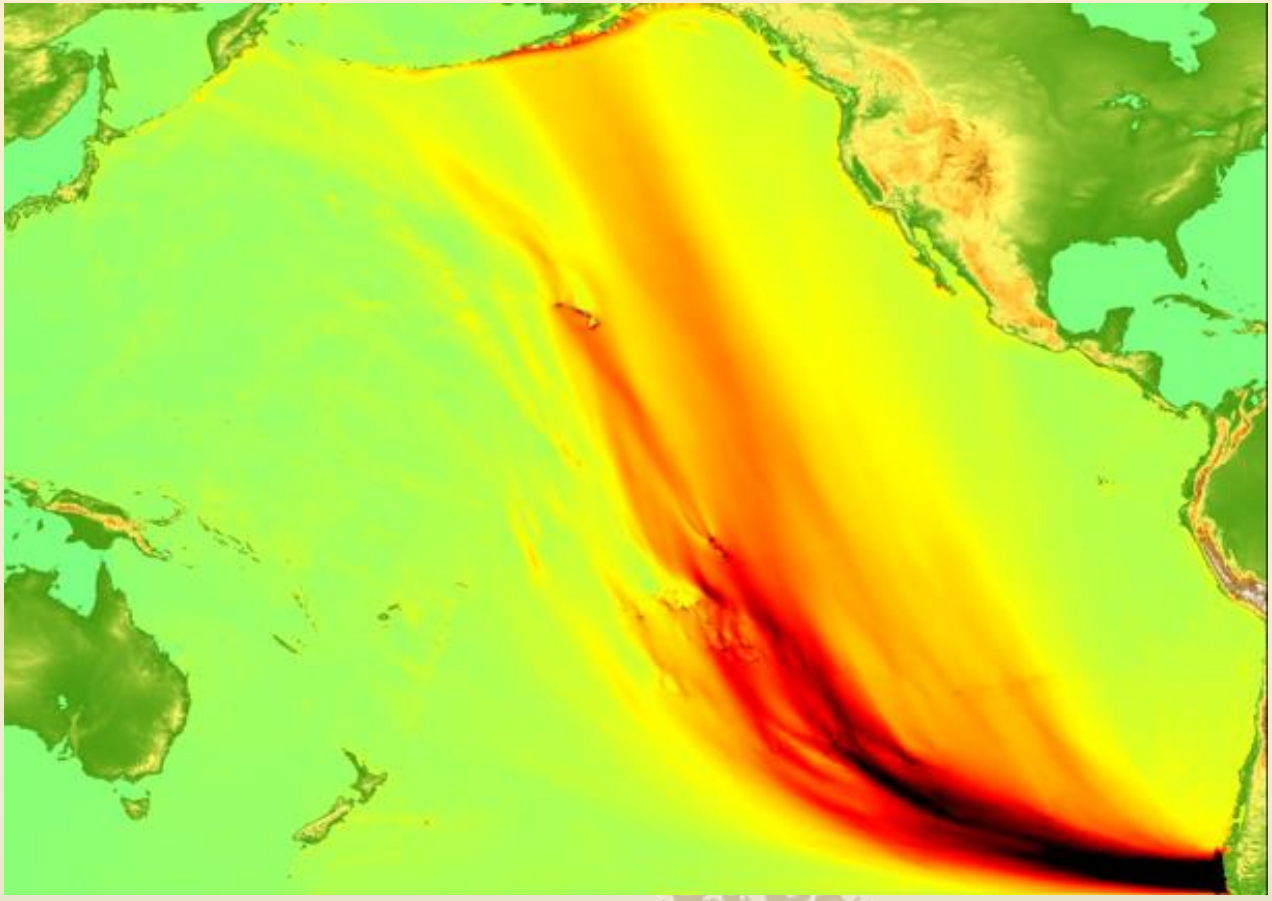
Формирование опасной волны

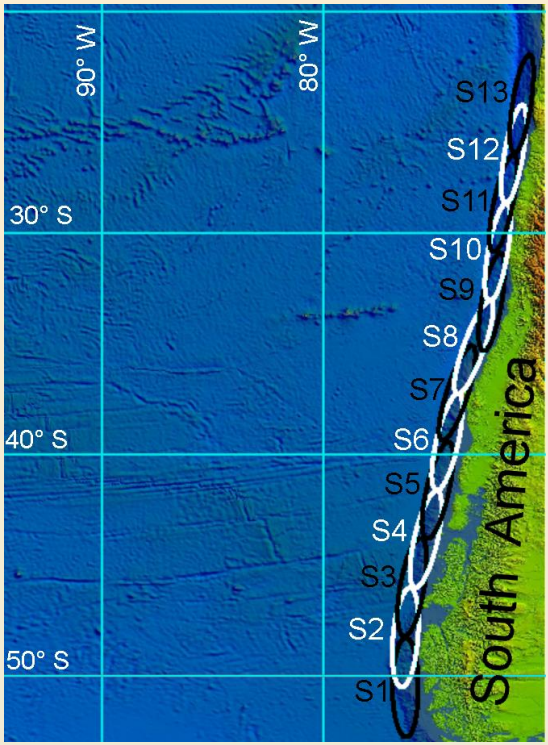
Распределение максимальных высот волны



Высота волны распределяется крайне неравномерно вдоль береговой линии. Точное предсказание максимальных высот на конкретных участках позволит как избежать жертв и разрушения, так и не проводить дорогих эвакуационных мероприятий там, где в этом нет необходимости.

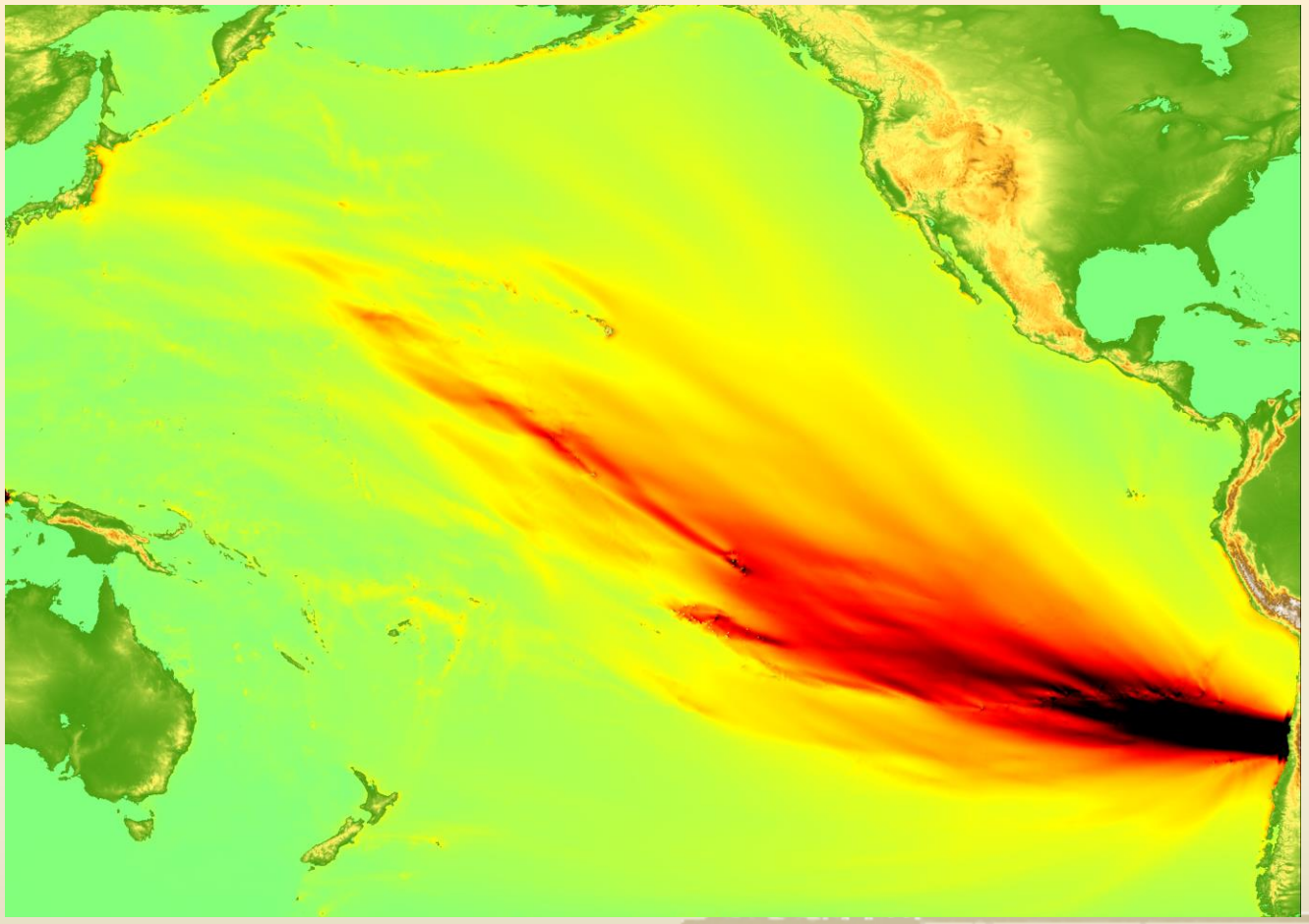
Наши дни: результаты вычислений

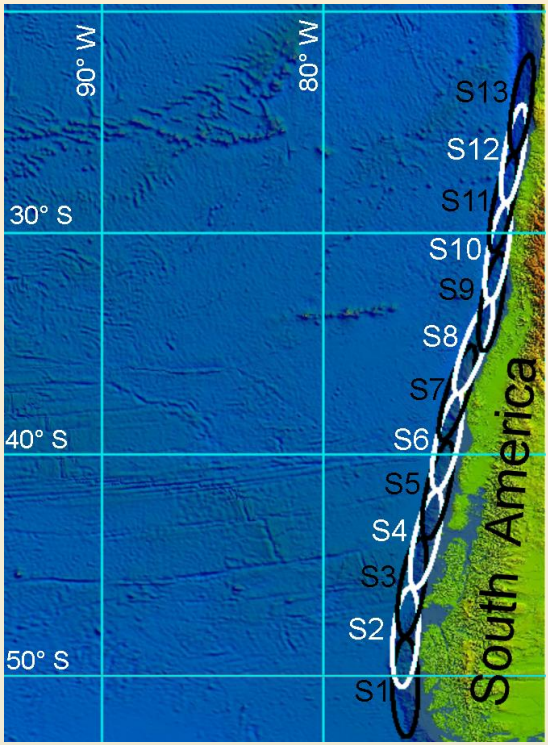




Серия вычислительных экспериментов с модельными источниками цунами в форме эллипса показала, что такие вытянутые источники имеют сильную направленность излучения волновой энергии. Самый южный источник S1 излучает большую часть своей волновой энергии в сторону Аляски и Алеутских островов. Там, у берега (на глубине 8 м), высота цунами превышает 1,2 м. Это означает, что высота наката в этих местах будет еще больше.

Наши дни: результаты вычислений





По мере удаления источника цунами в форме эллипса на север, прибрежные районы с угрожающей высотой волн смещаются на юг, к северо-восточному побережью Японии. В частности, из всех рассмотренных источников самые высокие волны цунами там наблюдаются от источника S10.

http://www.hydro.nsc.ru/person/istoria_stat1.php

ВОСПОМИНАНИЯ о М. А. ЛАВРЕНТЬЕВЕ

(Статьи и выдержки опубликованные в книге "Век Лаврентьева")

М.А. Лаврентьев КАК НАЧИНАЛСЯ АКАДЕМГОРОДОК ("Век Лаврентьева", Глава 9).

М.А. Лаврентьев СТАНОВЛЕНИЕ "Век Лаврентьева", Глава 10.

В.М. Титов ИДЕАЛИСТИЧЕСКИЙ ПОРЫВ ИЛИ ВЕЛИКОЕ ПРЕДВИДЕНИЕ? Сокращенный вариант статьи "Стиль Лаврентьева" в журнале "Вестник Российской академии наук" (2000. № 11); НАУКА НЕ ТЕРПИТ СУЕТЫ в книге "Наука. Академгородок. Университет". (Новосибирск, 1999)

А.А. Дерибас М.А. ЛАВРЕНТЬЕВ В МОЕЙ ЖИЗНИ Статья "Уроки патриарха" (Советская Сибирь, 1990, 20 ноября)

Е.И. Биченков А ПОМНИШЬ АЛЕКСЕЯ КАРЕНИНА?...("Ведомости", 14.06.2000)

В.В.Митрофанов ИДЕАЛ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ Наука в Сибири, 14.11.1985

Б.А. Луговцов ПРОНИКНУТЬ В СУТЬ ЯВЛЕНИЯ Наука в Сибири, 1985, 14 ноября

Р.М. Гарипов ПО СЦЕНАРИЮ ЛАВРЕНТЬЕВА "Советская Сибирь", 19.11.1999

М.Е. Топчиян ПОРЯДОЧНОСТЬ - ГЛАВНОЕ ТРЕБОВАНИЕ

Из одноименной статьи в газете "Ведомости" (2000, 14 июля) и статьи "Начиналось так" в книге "Наука. Академгородок. Университет" (Новосибирск, 1999)

Г.С. Мигиренко НА ЛЬДУ КАРСКОГО МОРЯ (Сибирские огни, 1965, № 1)

М.А. Лаврентьев - чтения по математике, механике и физике:

Эффект Лаврентьева в Вариационном исчислении
Подъемная сила крыла самолета
Конформные и квазиконформные отображения
Объяснение кумулятивного эффекта
Первый артиллерийский ядерный снаряд
Первые отечественные ЭВМ
Сварка взрывом
Разгон частиц до космических скоростей
Генетика
Борьба за чистоту озера Байкал
Университеты нового типа – ФизТех и НГУ
Организация Сибирского отделения АН СССР
Физмат школа и Клуб Юных Техников