© Яковенко О.И., Медведев И.П., Кайстренко В.М., Ковачев С.А., Крылов А.А., 2020,
Океанологические исследования, 2020, Том 48, № 4, С. 193–204

УДК 551.466 DOI: 10.29006/1564-2291.JOR-2020.48(4).13

ПАМЯТИ АЛЕКСЕЯ ИЛЛАРИОНОВИЧА ИВАЩЕНКО (1.11.1941–16.11.2020)

Яковенко О.И.[1], Медведев И.П.[1], Кайстренко В.М.[2], Ковачев С.А.[1], Крылов А.А.[1]

[1] Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН,
Россия, 117997, Москва, Нахимовский проспект, д. 36,
e-mail: tsucen@ocean.ru
[2] Институт морской геологии и геофизики ДВО РАН,
Россия, 693022, г. Южно-Сахалинск, ул. Науки, 1Б,
e-mail: victor@imgg.ru
Статья поступила в редакцию 19.11.2020, одобрена к печати 15.12.2020.

16 ноября 2020 г. от тяжелой формы COVID-19 ушел из жизни выдающийся отечественный сейсмолог Алексей Илларионович Иващенко. За 40 лет работы на Сахалине он прошел путь от инженера до заведующего Лабораторией сейсмологии и заместителя директора ИМГиГ ДВО РАН по научной работе. 14 лет А.И. Иващенко проработал в Лаборатории цунами им. академика С.Л. Соловьева в ИО РАН, Москва. Неоценим его вклад в исследование землетрясений и, в частности, цунамигенных землетрясений, в изучение типов их очагов и оценку риска этих событий. А.И. Иващенко был исключительно грамотным и ответственным ученым, очень опытным и мудрым руководителем, прекрасным и доброжелательным педагогом, наставником молодежи и надежным другом.

Ключевые слова: А.И. Иващенко, землетрясение, структура очага, цунами, синтетический каталог землетрясений

А.И. Иващенко родился 4 ноября 1941 г. (официально – 1 ноября) в г. Анжеро-Судженске Кемеровской области. В 1959 г. поступил в Новосибирский государственный университет на Факультет естественных наук. В тот год университет только образовался, и это был первый набор студентов. В 1964 г. А.И. Иващенко блестяще защитил дипломную работу «Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых» и получил квалификацию инженера-геофизика. Группа выпускников этого факультета, среди которых были А.И. Иващенко с молодой женой Розой Иващенко (Равза Умаровна Яфасова, они учились на одном факультете с 1 курса, поженились в 1964 г.), поехали работать на Сахалин по

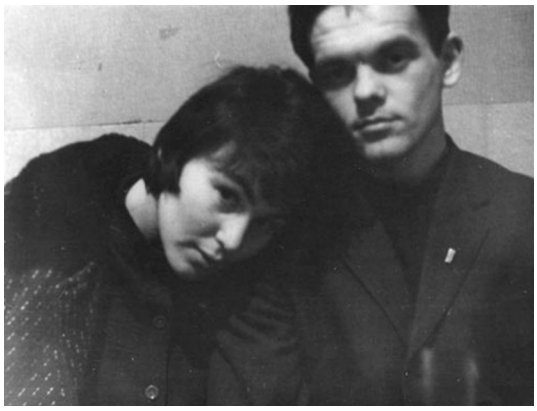

Фото 1. 1964 г. Роза и Леша Иващенко после свадьбы.

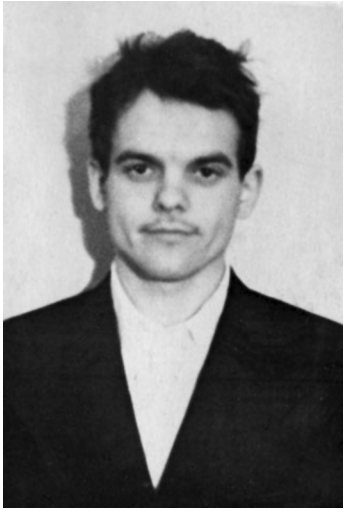

Фото 2. 1965 г.
А.И. Иващенко в первый год работы в СахКНИИ.

распределению в СахКНИИ ДВНЦ АН СССР (Сахалинский комплексный научно-исследовательский институт Дальневосточного научного центра Академии наук СССР), в 1984 г. переименованный в Институт морской геологии и геофизики (ИМГиГ) ДВНЦ АН СССР, а с созданием Российской академии наук институт стал называться ИМГиГ ДВО РАН (Дальневосточного отделения Российской академии наук).

В СахКНИИ ДВНЦ АН СССР молодые специалисты разошлись по разным лабораториям и очень быстро – через два месяца после зачисления инженерами – получили должности младших научных сотрудников, что тогда было большой редкостью, т.к. молодых специалистов обычно брали года на два на должность стажеров-исследователей или инженеров. А.И. Иващенко стал работать в лаборатории сейсмологии, которой с 1961 по 1968 гг. руководил С.Л. Соловьев. И первый же год работы в институте молодой, хорошо подготовленный сотрудник, завершил написанием чернового варианта своей первой научной статьи с соавторами.

А.И. Иващенко проработал в ИМГиГ ДВО РАН более 40 лет, пройдя путь от инженера до заведующего Лабораторией сейсмологии и заместителя директора института по научной работе (с 1976 по 2006 гг.). В 1974 г. А.И. Иващенко блестяще защитил в Институте физики Земли АН СССР диссертацию «Исследование сильных землетрясений в связи с прогнозом цунами» и получил степень кандидата физико-математических наук.

Фото 3. 1975 г. В СахКНИИ приехал для совместных работ начальник сейсмослужбы Гавайев Том Соколовский (справа). В центре А.И. Иващенко, слева А.А. Поплавский.

До 1980 г. А.И. Иващенко занимался в основном проблемами цунами и морской сейсмологией и принимал активное участие в развитии советско-американского сотрудничества по этой теме. В частности, по поручению директора СахКНИИ С.Л. Соловьева, в 1978 г. он был командирован в США (Национальная служба погоды США, Вашингтон; Гавайский институт геофизики, Гонолулу и Тихоокеанская лаборатория морской окружающей среды НОАА, Сиэтл) для согласования программы 2-й Советско-американской экспедиции по изучению цунами в Тихом океане в рамках Соглашения о сотрудничестве в области окружающей среды между СССР и США от 23.05.1972 г.

Примерно с 1980 г. А.И. Иващенко стал работать по исследованию землетрясений с помощью автономных донных сейсмических станций в Охотском море и в прилегающей части Тихого океана. После 1985 г. он заинтересовался и серьезно занялся сейсмическим районированием шельфа окраинных морей СССР. В эти же годы под его руководством были начаты исследования активных разломов Сахалина и прилегающего шельфа, а также велась разработка новых карт сейсмического районирования южной части Дальнего Востока.

В период работы в ИМГиГ ДВО РАН А.И. Иващенко с коллективами специалистов, занимался проведением обследований всех сильных землетрясений в Сахалино-Курильском регионе: Япономорского цунамигенного землетрясения 26.05.1983 г., Синегорского землетрясения 16.08.1988 г., Шикотанского цунамигенного землетрясения 4(5).10.1994 г., Нефтегорского землетрясения 27(28).05.1995 г. и Углегорского землетрясения 5.08.2000 г. К изучению катастрофического Нефтегорского события он привлек сейсмологов Университета Хоккайдо, что потом вылилось в более чем десятилетнее плодотворное сотрудничество в исследовании

Фото 4. 1983 г. Курильские острова. Обследование побережий после цунами 1983 г. на НИС «Пегас». А.И. Иващенко в центре.

сейсмических процессов в Сахалино-Хоккайдском регионе. С 1984 по 1996 гг. А.И. Иващенко являлся ответственным редактором «Сейсмологического бюллетеня Дальнего Востока».

После 1995 г. он активно участвовал в развитии научного сотрудничества со специалистами из Японии, Кореи и США, которое продолжается на Сахалине и в настоящее время, в связи с нефтегазовыми сахалинскими проектами: прокладкой нефтегазопровода с северной части Сахалина на юг и постройкой порта для перекачки нефти и газа на суда, а также постройкой обслуживающей нефтегазопровод инфраструктуры. А.И. Иващенко занимался количественной оценкой сейсмической опасности и риска для соответствующих районов острова, где велись работы. Эти направления тогда стали доминирующими в его работе, и вокруг А.И. Иващенко сплотился неформальный коллектив сильных исследователей: Ч.У. Кима, В.Н. Соловьева, С.П. Никифорова, В.Н. Патрикеева и др. А.И. Иващенко принимал участие в экспертном рассмотрении, составлении отчетов и их защите по договорам ИМГиГ с американскими компаниями по результатам изысканий для проектирования и строительства завода СПГ и морских трубопроводов в рамках проекта «Сахалин-2» (Гаага, Нидерланды, 1998 г.; Хьюстон, США, 1999 г.; Париж, Франция, 2001 и 2002 гг.). В 2003 г. он принял участие защите результатов аналогичных работ, проведенных ИМГиГ и рядом организаций Минстроя РФ в рамках проекта «Сахалин-1» (Хьюстон, США).

В это время резко возросло количество научных обменов между странами. А.И. Иващенко неоднократно выезжал в научные организации и университеты Японии, США, Кореи и Канады, принимал активное участие в организации и проведении научных конференций, совещаний и экспедиционных работ на Дальнем Востоке.

Фото 5. 1990 г. А.И. Иващенко с канадскими коллегами в Институте наук об океане, Сидни, Британская Колумбия, Канада.

В 1990 г. А.И. Иващенко и А.Б. Рабинович посетили университеты Канады и США, включая Институт наук об океане, Сидни, Британская Колумбия, Канада для обсуждения совместных работ по изучению цунами. С Институтом наук об океане сложилось серьезное научное сотрудничество, которое длится уже 30 лет, теперь уже в рамках Лаборатории цунами ИО РАН со стороны России.

Кроме чисто научных и организационных работ, А.И. Иващенко занимался подготовкой молодых сотрудников. Под его руководством два аспиранта успешно защитили кандидатские диссертации.

В 1983 г. А.И. Иващенко был награжден орденом «Дружбы народов» за достижения в науке и научно-организационной деятельности, а в 2003 г. получил звание лауреата Государственной премии РФ в области науки и техники в составе коллектива из 7 авторов за работу «Общее сейсмическое районирование территории Российской Федерации: методология и комплект карт ОСР-97».

В 2006 г. А.И. Иващенко по семейным обстоятельствам переехал в Москву. Директор Института океанологии, член-корреспондент РАН С.С. Лаппо и заведующий лабораторией цунами, д.ф.-м.н. Е.А. Куликов, долгие годы работавшие с А.И. Иващенко на Сахалине, пригласили его стать сотрудником Лаборатории цунами им. академика С.Л. Соловьева ИО РАН. Ведущий научный сотрудник А.И. Иващенко включился в исследования по двум основным направлениям: 1) разработка вероятностной модели определения цунамиопасности морских побережий и 2) численное моделирование процессов накопления и разрядки напряжений в зонах субдукции. Работая в институте, А.И. Иващенко активно участвует в крупных научно-исследовательских работах ИО РАН:

– «Производство комплексных работ по оценке сейсмической опасности (сейсмическому микрорайонированию) для проекта «Магистральный газопровод Сахалин – Хабаровск – Владивосток» (пролив Невельского и Амурский залив)», 2008 г.

– «Моделирование процесса цунами на побережье Южно-Китайского моря в районе размещения площадки АЭС Нинь Тхуан-1 и определение основных расчетных характеристик цунами». По договору на выполнение работ № 04.01/012 от «01» июня 2013 г. с ООО «Энергопроекттехнология».

– «Комплексные инженерные изыскания на стадии «проектная документация» в рамках реализации проекта морского участка газопровода «Южный поток». Сейсмологические исследования. Оценка исходной сейсмической опасности и сейсмическое микрорайонирование по трассе (Анапа–Варна), 2011–2014 гг.

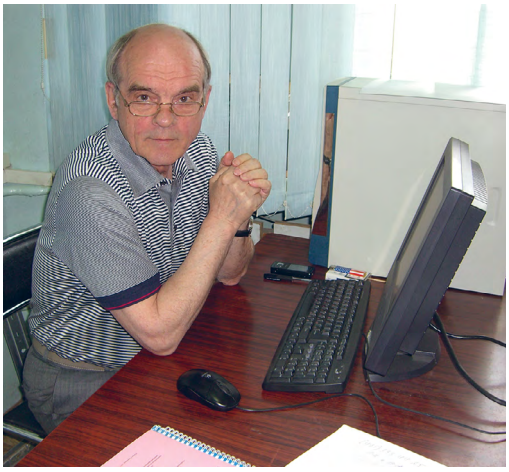

Фото 6. Лаборатория цунами, ИО РАН. А.И. Иващенко за работой.

Фото 7. А.И. Иващенко (справа) и В.М. Кайстренко (слева) в холле Большого конференц-зала ИО РАН.

– «Оценка цунамиопасности шельфа арктических морей России с учетом возможного воздействия волн цунами на планируемые объекты ТЭК» в рамках Договора между ДВФУ и ОАО «НК «Роснефть», 2015–2016.

– «Выполнение работ по детальному сейсмическому районированию и уточнению сейсмической опасности для разработки проектной документации АЭС «Эль-Дабаа», 2016–2020 гг.

В рамках НИР по оценке цунамиопасности шельфа арктических морей России впервые в отечественной океанологии был использован вероятностный метод оценки цунамиопасности. А.И. Иващенко разработал модель сейсмичности региона и создал с помощью метода Монте-Карло виртуальный каталог землетрясений и цунами, моделирующий процесс возникновения этих событий на протяжении многих тысяч лет. На основании этого каталога Е.А. Куликов со своими коллегами впервые выполнил цунамирайонирование побережья Российской Арктики, обзорные карты которого были опубликованы в журнале «Геориск» (Куликов и др., 2019a, b).

В течение многих лет А.И. Иващенко являлся членом редколлегий журналов «Вулканология и сейсмология» и «Вопросы инженерной сейсмологии». В последние годы он был ответственным секретарем журнала «Вулканология и сейсмология».

В течение своей научно-исследовательской деятельности А.И. Иващенко опубликовал более 100 работ в рецензируемых изданиях, а также принял участие примерно в 80 отчетах по НИР, выполненных в рамках научно-технических контрактов, договоров и отечественных, и международных грантов. Список его основных публикаций приведен ниже.

А.И. Иващенко был исключительно грамотным и ответственным ученым, очень опытным и разумным руководителем, прекрасным и доброжелательным педагогом, наставником молодежи и надежным другом. Каждый, кто был знаком с ним, вспоминает «своего» Алексея Илларионовича Иващенко: сотрудники СахКНИИ ДВНЦ АН СССР рассказывают о совместных экспедициях, рейсах, шахматных турнирах – он был одним из лучших шахматистов института; помнят о работах по заготовке силоса и картошки в советское время; сотрудники лаборатории сейсмологии ИМГиГ ДВО РАН, которой он руководил, говорят о том, как он сохранил лабораторию в трудные перестроечные времена; представители Администрации Сахалинской области, МЧС и других организаций, связанных общими работами после разрушительных землетрясений, отмечают его научный автори-

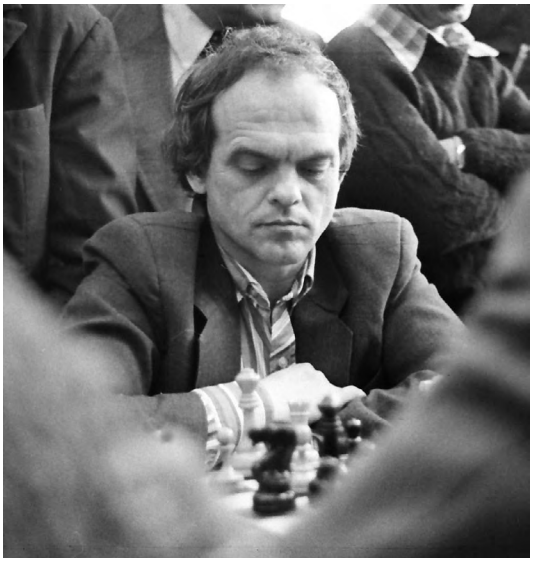

Фото 8. 1981 г. Шахматный турнир в СахКНИИ.

тет и способность быстро принимать решения; его коллеги по работе в ИО РАН и научных журналах – о его высочайшей квалификации, ответственности, отсутствии карьеризма, дружелюбии и простоте. Таким – высокопрофессиональным, разносторонним, интересным и талантливым ученым и человеком – Алексей Илларионович навсегда останется в светлой памяти своих коллег, друзей и близких.

Основные работы А.И. Иващенко

Булгаков Р.Ф., Иващенко А.И., Ким Ч.У., Сергеев К.Ф., Стрельцов М.И., Кожурин А.И., Бесстрашнов В.М., Стром А.Л., Сузуки Я., Цуцуми Х., Ватанабе М., Уеки Т., Шимамото Т., Окумура К., Гото Х., Кария Я. Активные разломы северо-восточного Сахалина // Геотектоника. 2002. №. 3. С. 66–86.

Вялых В.Ф., Иващенко А.И. О вероятности цунамигенности землетрясения в зависимости от параметров очага. В кн.: Генерация цунами и выход волн на берег. М.: Радиосвязь, 1984. С. 96–99.

Го Ч.Н., Иващенко А.И., Симонов К.В., Соловьев С.Л. Проявления япономорского цунами 26 мая 1983 г. на побережье СССР. В кн.: Накат цунами на берег. Горький, 1985. С. 171–180.

Иващенко А.И., Го Ч.Н. Цунамигенность и глубина очага землетрясений. В: Волны цунами // Труды СахКНИИ ДВНЦ АН СССР. Южно-Сахалинск. 1973. Вып. 32. С. 152–155.

Иващенко А.И., Гусяков В.К., Джумагалиев В.А., Йех Г., Жукова Л.Д., Золотухина Н.Д., Кайстренко В.М., Като Л.Н., Клочков А.А., Королев Ю.П., Кругляков А.А., Куликов Е.А., Куракин В.Н., Левин Б.В., Пелиновский Е.Н., Поплавский А.А., Титов В.В., Харламов А.А., Храмушин В.Н., Шельтинг Е.В. Шикотанское цунами 5 октября 1994 г. // Доклады РАН. 1996. Т. 348. № 4. С. 532–538.

Иващенко А.И., Ким Ч.У., Бобков А.О. Распределение скорости упругих волн под континентальным склоном Курильского глубоководного желоба. В кн.: Сейсмологические исследования Мирового океана. М., 1983a. С. 117–126.

Иващенко А.И., Ким Ч.У., Жук Ф.Д. и др. Изучение сейсмичности континентального склона Курильского глубоководного желоба по наблюдениям донных станций // Сейсмологические исследования Мирового океана. М., 1983b. С. 104–116.

Иващенко А.И., Ким Ч.У., Бондаренко Г.А. Сейсмичность поверхностных землетрясений Охотского моря. В кн.: Сейсмическое районирование шельфа. Владивосток, 1990. С. 22–37.

Иващенко А.И., Ким Ч.У., Кузин И.П. Выделение зон ВОЗ на шельфах. В кн.: Сейсмичность и сейсмическое районирование Северной Евразии. М., 1993. Вып. 1. С. 273–278.

Иващенко А.И., Кузин И.П., Оскорбин Л.С. О землетрясениях Сахалинского региона, предшествующих Нефтегорскому 27(28). 05. 1995 г. // Нефтегорское землетрясение 27(28).05.1995. Спец. вып. М., 1995. С. 185–192.

Ким Ч.У., Никифоров С.П., Соловьев В.Н., Иващенко А.И. Детальное сейсмическое районирование территории городов Сахалинской области // Проблемы сейсмичности и современной геодинамики Дальнего Востока и Восточной Сибири: Докл. научн. симпоз., 1–4 июня 2010. Хабаровск: ИТиГ им. Ю.А.Косыгина ДВО РАН, 2010. С. 130–133.

Коновалов А.В., Иващенко А.И., Ким Ч.У., Сычев А.С. Структура и особенности сейсмического режима очаговой зоны Такойского землетрясения 1 сентября 2001 г. (Mw 5.2) // Тихоокеанская геология. 2007. Т. 26. № 2. С. 93–101. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_11614630_79151742.pdf.

Крылов А.А., Иващенко А.И., Ковачев С.А. Оценка сейсмической опасности нефтегазоносных шельфовых зон на примере Северного Каспия // Океанология. 2015. Т. 55. № 6. С. 1006–1012. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_24730470_99503915.pdf.

Крылов А.А., Иващенко А.И., Ковачев С.А., Цуканов Н.В., Куликов М.Е., Медведев И.П., Ильинский Д.А., Шахова Н.Е. Сейсмотектоника и сейсмичность лаптевоморского региона: состояние вопроса и первый опыт годичной постановки донных сейсмостанций на шельфе // Вулканология и сейсмология. 2020. № 6. С. 33–49. DOI: 10.31857/S0203030620060140.

Куликов Е.А., Иващенко А.И., Лобковский Л.И., Рабинович А.Б., Яковенко О.И. Курильские землетрясения и цунами 15 ноября 2006 г. и 13 января 2007 г. Моделирование оползневых цунами. В кн.: Мировой океан. Т. 1. / Под общ. ред. Л.И. Лобковского. М.: Научный мир, 2013. С. 459–487.

Куликов Е.А., Иващенко А.И., Медведев И.П., Яковенко О.И., Ковачев С.А. К вопросу о цунамиопасности арктического региона // Арктика: экология и экономика. 2016. № 3 (23). С. 38–49. http://arctica-ac.ru/docs/3(23)/038_049_ARCTICA%203(23)%2009%202016.pdf.

Куликов Е.А., Иващенко А.И., Медведев И.П., Файн И.В., Яковенко О.И. Цунамиопасность арктического побережья России. Часть 1: Каталог вероятных цунамигенных землетрясений // Геориск. 2019. Т. 13. № 2. С. 18–32. https://doi.org/10.25296/1997-8669-2019-13-2-18-32.

Куликов Е.А., Иващенко А.И., Медведев И.П., Файн И.В., Яковенко О.И. Цунамиопасность арктического побережья России. Часть 2: Численное моделирование цунами // Геориск. 2019b. Т. 13. № 3. С. 6–17. https://doi.org/10.25296/1997-8669-2019-13-3-6-17.

Куликов Е.А., Миронюк С.Г., Иващенко А.И. Оценка цунамиопасности на северо-восточном побережье о. Сахалин и уроки аварии на АЭС «Фукусима-Дайичи» // Геориск. 2015a. № 1. С. 26–30. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23419208.

Лобковский Л.И., Баранов Б.В., Иващенко А.И., Дозорова К.А. Землетрясения, подводные оползни и цунами. В кн.: Мировой океан. Т. 1 / Под общ. ред. Л.И. Лобковского. М.: Научный мир, 2013. С. 363–402.

Лобковский Л.И., Куликов Е.А., Рабинович А.Б., Иващенко А.И., Файн И.В., Ивельская Т.Н. Землетрясения и цунами 15 ноября 2006 г. и 13 января 2007 г. в районе Центральных Курил: Оправдавшийся прогноз // Доклады РАН. 2008. Т. 418. № 6. С. 829–833. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_9603551_11326272.pdf.

Лобковский Л.И., Рабинович А.Б., Куликов Е.А., Иващенко А.И., Файн И.В., Томсон Р.Е., Ивельская Т.Н., Богданов Г.С. Курильские землетрясения и цунами 15 ноября 2006 г. и 13 января 2007 г. (наблюдения, анализ и численное моделирование) // Океанология. 2009. Т. 49. № 2. С.181–197. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_11806883_35053994.pdf.

Стром А.Л., Иващенко А.И., Кожурин А.И. Оценка расчетных значений сейсмогенных подвижек по разрывам, пересекающим трассы трубопроводов, и вероятности их превышения // Вопросы инженерной сейсмологии. 2008. Вып. 35. № 2. С. 14–19. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_12909966_52743356.pdf.

Heki K., Miyazaki S., Takahashi H., Kasahara M., Kimata F., Miura S., Vasilenko N.F., Ivashchenko A., An K.-D. The Amurian Plate motion and current plate kinematics in Eastern Asia // Journal of Geophysical Research: Solid Earth. 1999. Vol. 104. No. B12. P. 29147–29155. DOI: 10.1029/1999JB900295.

Ivashchenko A.I., Kim Ch.U., Oscorbin L.S., Poplavskaya L.N., Poplavsky A.A., Burymskaya R.N., Mikhailova T.G., Vasilenko N.F., Streltsov M.I. The Neftegorsk, Sakhalin Island, earthquake

of 27 May 1995 // Island Arc. 1997. Vol. 6. No. 3. P. 288–302. DOI: 10.1111/j.1440-1738.1997.tb00179.x.

Katsumata K., Kasahara M., Ichiyanagi M., Kikuchi M., Kim C.-U., Ivaschenko A., Tatevossian R., Sen R.-S. The 27 May 1995 Ms 7.6 Northern Sakhalin earthquake: an earthquake on an uncertain plate boundary // Bulletin of the Seismological Society of America. 2004. Vol. 94. Iss. 1. P. 117–130. DOI: 10.1785/0120020175.

Katsumata K., Kasahara M., Ozawa S., Ivashchenko A. A five years super-slow aseismic precursor model for the 1994 M8.3 Hokkaido-Toho-Oki lithospheric earthquake based on tide gauge data // Geophysical Research Letters. 2002. Vol. 29. Iss. 13. P. 32-1–32-4. DOI: 10.1029/2002GL014982.

Takahashi H., Kasahara M., Kimata F., Miura S., Heki K., Seno T., Kato T., Vasilenko N., Ivashchenko A., Bahtiarov V., Levin V., Gordeev E., Korchagin F., Gerasimenko M. Velocity field of around the Sea of Okhotsk and Sea of Japan regions determined from a new continuous GPS network data // Geophysical Research Letters. 1999. Vol. 26. Iss. 16. P. 2533–2536. DOI: 10.1029/1999GL900565.

Kogan M.G., Scholz C.H., Bürgmann R., Vasilenko N.F., Ivashchenko A.I., Kim Ch.U., King R.W., Frolov D.I., Egorov S.G., Steblov G.M. The 2000 Mw 6.8 Uglegorsk earthquake and regional plate boundary deformation of Sakhalin from geodetic data // Geophysical Research Letters. 2003. Vol. 30. No. 3. Art. 1102. DOI: 10.1029/2002GL016399.

IN MEMORY OF ALEKSEY ILLARIONOVICH IVASHCHENKO (1.11.1941–16.11.2020)

Yakovenko O.I. [1], Medvedev I.P.[1], Kaistrenko V.M. [2], Kovachev S.A.[1], Krylov A.A.[1]

[1] Shirshov Institute of Oceanology, Russian Academy of Sciences, 36, Nakhimovskiy prospekt, Moscow, 117997, Russia, e-mail: tsucen@ocean.ru

[2] Institute of Marine Geology and Geophysics, Far Eastern Branch of Russian Academy of Sciences, 1B, Nauki Str., Yuzhno-Sakhalinsk, 693022, Russia, e-mail: victor@imgg.ru

Submitted 19.11.2020, accepted 15.12.2020.

On November 16, 2020, an outstanding Russian seismologist Aleksey Illarionovich Ivashchenko passed away from the severe form of COVID-19. For 40 years of work on Sakhalin, he rose from an engineer to the head of the Seismology Laboratory and Scientific Deputy Director of the IMGG FEB RAS. A.I. Ivashchenko worked for 14 years at the Tsunami Laboratory named after the academician S.L. Soloviev at the IO RAS, Moscow. His contribution to the study of earthquakes and, in particular, tsunamigenic earthquakes, the types of their sources and the assessment of the risk of these events is invaluable. A.I. Ivashchenko was an exceptionally competent and responsible scientist, a very experienced and intelligent leader, an excellent and benevolent teacher and tutor of young people, and a reliable friend.

Main publications of A.I. Ivashchenko

Bulgakov R.F., Ivashchenko A.I., Kim Ch.U., Sergeev K.F., Strel'tsov M.I., Kozhurin A.I., Besstrashnov V.M., Strom A.L., Suzuki Ya., Tsutsumi H., Vatanabe M., Ueki T., Shimamoto T., Okumura K., Goto H., and Karia Ya. Aktivnyye razlomy severo-vostochnogo Sakhalina (Active faults of northeastern Sakhalin). *Geotectonics,* 2002, No. 3, pp. 66–86.

Go Ch.N., Ivashchenko A.I., Simonov K.V., and Soloviev S.L. Proyavleniya yaponomorskogo tsunami 26 maya 1983 g. na poberezh'ye SSSR (Manifestations of the tsunami in the Sea of Japan on May 26, 1983 on the coast of the USSR). In: Tsunami run-up. Gorkiy, 1985, pp. 171–180.

Heki K., Miyazaki S., Takahashi H., Kasahara M., Kimata F., Miura S., Vasilenko N.F., Ivashchenko A., and An K.-D. The Amurian Plate motion and current plate kinematics in Eastern Asia. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 1999, Vol. 104, No. B12, pp. 29147–29155. doi: 10.1029/1999JB900295.

Ivashchenko A.I. and Go Ch.N. Tsunamigennost' i glubina ochaga zemletryaseniy (Tsunamigenicity and depth of earthquakes' sources). In: Tsunami Waves. *Proceedings of Sakh. CRI pf FEC AS USSR,* Yuzhno-Sakhalinsk, 1973, Iss. 32, pp. 152–155.

Ivashchenko A.I., Gusiakov V.K., Dzhumagaliev V.A., Yeh G., Zhukova L.D., Zolotukhina N.D., Kaistrenko V.M., Kato L.N., Klochkov A.A., Koroplev Yu.P., Krugliakov A.A., Kulikov E.A., Kurakin V.N., Levin B.V., Pelinovlsy E.N., Poplavsky A.A., Titov V.V., Kharlamov A.A., Khramushin V.N., and Shelting E.V. Shikotanskoye tsunami 5 oktyabrya 1994 g. (Shikotan Tsunami on October 5, 1994). *Doklady RAS. Earth Science Selections*, 1996, Vol. 348, No. 4, pp. 532–538.

Ivashchenko A.I., Kim Ch.U., and Bobkov A.O. Raspredeleniye skorosti uprugikh voln pod kontinentalinym sklonom Kuril'skogo glubokovodnogo zheloba (Velocity distribution of elastic waves under the continental slope of the Kuril deep-sea trench). In: Seismological study of the World Ocean. Moscow, 1983a, pp. 117–126.

Ivashchenko A.I., Kim Ch.U., and Zhuk F.D. et al. Izucheniye seysmichnosti kontinental'nogo sklona Kuril'skogo glubokovodnogo zheloba po nablyudeniyam donnykh stantsiy (Study of the continental slope seismicity of the Kuril deep-water trench based on observations of bottom stations). In: Seismological study of the World Ocean. Moscow, 1983b, pp. 104–116.

Ivashchenko A.I., Kim Ch.U., and Bondarenko G.A. Seysmichnost' poverkhnostnykh zemletryaseniy Okhotskogo morya (Seismicity of surface earthquakes in the Sea of Okhotsk). In: Seismic zoning of the shelf. Vladivostok, 1990, pp. 22–37.

Ivashchenko A.I., Kim Ch.U., and Kuzin I.P. Vydeleniye zon vozniknoveniya ochagov zemletryaseniy na shel'fakh (Identification of zones of earthquake source occurrence on the shelf). *Seismicity and seismic zoning of the North Eurasia*, Moscow: 1993, Iss. 1, pp. 273–278.

Ivashchenko A.I., Kim Ch.U., Oscorbin L.S., Poplavskaya L.N., Poplavsky A.A., Burymskaya R.N., Mikhailova T.G., Vasilenko N.F., and Streltsov M.I. The Neftegorsk, Sakhalin Island, earthquake of 27 May 1995. *Island Arc*, 1997, Vol. 6, No. 3, pp. 288–302. doi: 10.1111/j.1440-1738.1997.tb00179.x.

Ivashchenko A.I., Kuzin I.P., and Oskorbin L.S. O zemletryaseniyakh Sakhalinskogo regiona, predshestvuyushchikh Neftegorskomu 27(28).05.1995 g (On earthquakes in the Sakhalin region preceding Neftegorskiy of 27(28).05.1995). In: Neftegorsk earthquake of 27(28).05.1995, *Special Issue,* Moscow: 1995, pp. 185–192.

Katsumata K., Kasahara M., Ichiyanagi M., Kikuchi M., Kim C.-U., Ivaschenko A., Tatevossian R., and Sen R.-S. The May 27, 1995 Ms 7.6 Northern Sakhalin earthquake: an earthquake on an uncertain plate boundary. *Bulletin of the Seismological Society of America*, 2004, Vol. 94, Iss. 1, pp. 117–130. doi: 10.1785/0120020175.

Katsumata K., Kasahara M., Ozawa S., and Ivashchenko A. A five years super-slow aseismic precursor model for the 1994 M8.3 Hokkaido-Toho-Oki lithospheric earthquake based on tide gauge data. *Geophysical Research Letters*, 2002, Vol. 29, Iss. 13, pp. 32-1–32-4. doi: 10.1029/2002GL014982.

Kim Ch.U., Nikiforov S.P., Soloviev V.N., and Ivashchenko A.I. Detal'noye seysmicheskoye rayonirovaniye territorii gorodov Sakhalinskoy oblasti (Detailed seismic zoning of cities in the Sakhalin region). *Problems of seismicity and modern geodynamics of the Far East and Eastern Siberia: Lectures at Scientific Symposium, June 1–4*, *2010*, Khabarovsk, ITG named after Yu.A. Kosygin FEB RAS, 2010, pp. 130–133.

Kogan M.G., Scholz C.H., Bürgmann R., Vasilenko N.F., Ivashchenko A.I., Kim Ch.U., King R.W., Frolov D.I., Egorov S.G., and Steblov G.M. The 2000 Mw 6.8 Uglegorsk earthquake and regional plate boundary deformation of Sakhalin from geodetic data. *Geophysical Research Letters*, 2003, Vol. 30, No. 3, Art. 1102. doi: 10.1029/2002GL016399.

Konovalov A.V., Ivashchenko A.I., Kim Ch.U., and Sychev A.S. Struktura i osobennosti seysmicheskogo rezhima ochagovoy zony Takoyskogo zemletryaseniya 1 sentyabrya 2001 g. (Mw 5.2) (Structure and features of the seismic regime in the focal zone of the Takoy earthquake on September 1, 2001 (Mw 5.2)). *Russian Journal of Pacific Geology*, 2007, Vol. 26, No. 2, pp. 93–101. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_11614630_79151742.pdf.

Krylov A.A., Ivashchenko A.I., and Kovachev S.A. Otsenka seysmicheskoy opasnosti neftegazonosnykh shel'fovykh zon na primere Severnogo Kaspiya (Assessment of seismic hazard of oil and gas shelf zones on the example of the North Caspian Sea). *Oceanology*, 2015, Vol. 55, No. 6, pp. 1006–1012. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_24730470_99503915.pdf.

Krylov A.A., Ivashchenko A.I., Kovachev S.A., Tsukanov N.V., Kulikov M.E., Medvedev I.P., Il'insky D.A., and Shakhova N.E. Seysmotektonika i seysmichnost' laptevomorskogo regiona: sostoyaniye voprosa i pervyy opyt godichnoy postanovki donnykh seysmostantsiy na shel'fe (Seismotectonics and seismicity of the Laptevs Sea region: state of the art and the first experience of one-year placing of bottom seismic stations on the shelf). *Vulkanology and Seismology,* 2020, No. 6, pp. 33–49. doi: 10.31857/S0203030620060140.

Kulikov E.A., Ivashchenko A.I., Lobkovsky L.I., Rabinovich A.B., and Yakovenko O.I. Kuril'skiye zemletryaseniya i tsunami 15 noyabrya 2006 g. i 13 yanvarya 2007 g. Modelirovaniye opolznevykh tsunami (Kuril earthquakes and tsunamis on November 15, 2006 and January 13, 2007. Landslide tsunami modeling). In: The World Ocean. Vol. 1. Moscow: Nauchny Mir, 2013, pp. 459–487.

Kulikov E.A., Ivashchenko A.I., Medvedev I.P., Yakovenko O.I., and Kovachev S.A. K voprosu o tsunamiopasnosti arkticheskogo regiona (On the question of tsunami hazard in the Arctic region). *The Arctic: ecology and economics,* 2016, No. 3 (23), pp. 38–49. http://arctica-ac.ru/docs/3(23)/038_049_ARCTICA%203(23)%2009%202016.pdf.

Kulikov E.A., Ivashchenko A.I., Medvedev I.P. and Yakovenko O.I. Tsunamiopasnost' arkticheskogo poberezh'ja Rossii. Chast' 1. Katalog verojatnyh tsunamigennyh zemletrjasenij (Tsunami hazards for the Arctic coast of Russia. Part 1: The catalogue of probable tsunamigenic earthquakes). *Georisk*, 2019a, Vol. 13, No. 2, pp. 18–32. https://doi.org/10.25296/1997-8669-2019-13-2-18-32.

Kulikov E.A., Ivashchenko A.I., Medvedev I.P., Fine I.V. and Yakovenko O.I. Tsunamiopasnost' arkticheskogo poberezh'ja Rossii. Chast' 2. Chislennoe modelirovanie tsunami (Tsunami hazards for the Arctic coast of Russia. Part 2. Numerical tsunami modelling), *Georisk*, 2019b, Vol. 13, No. 3, pp. 6–17, https://doi.org/10.25296/1997-8669-2019-13-3-6-17.

Kulikov E.A., Mironuk S.G., and Ivashchenko A.I. Otsenka tsunamiopasnosti na severo-vostochnom poberezh'ye o. Sakhalin i uroki avarii na AES «Fukusima-Daiichi» (Tsunami hazard assessment on the northeastern coast of Sakhalin, and the lessons of the accident at the Fukushima Daiichi nuclear power plant). *Georisk,* 2015a, No. 1, pp. 26–30. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23419208.

Lobkovsky L.I., Baranov B.V., Ivashchenko A.I., and Dozorova K.A. Zemletryaseniya, podvodnyye opolzni i tsunami (Earthquakes, underwater landslides, and tsunamis). In: The World Ocean. Vol. 1. Moscow: Nauchny Mir, 2013, pp. 363–402.

Lobkovsky L.I., Kulikov E.A., Rabinovich A.B., Ivashchenko A.I., Fine I.V., and Ivelskaya T.N. Zemletryaseniya i tsunami 15 noyabrya 2006 g. i 13 yanvarya 2007 g. v rayone Tsentral'nykh Kuril: Opravdavshiysya prognoz (Earthquakes and tsunamis on November 15, 2006 and January 13, 2007 in the Central Kuril Region: a realized forecast). *Doklady RAS,* 2008, Vol. 418, No. 6, pp. 829–833. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_9603551_11326272.pdf.

Lobkovsky L.I., Rabinovich A.B., Ivashchenko A.I., Fine I.V., Thomson R.E., Ivelskaya T.N., and Bogdanov G.S. Kuril'skiye zemletryaseniya i tsunami 15 noyabrya 2006 g. i 13 yanvarya 2007 g. (nablyudeniya, analiz i chislennoye modelirovaniye) (Kuril earthquakes and tsunamis on November 15, 2006 and January 13, 2007 (observations, analysis, and numerical modeling)). *Oceanology,* 2009, Vol. 49, No. 2, pp. 181–197. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_11806883_35053994.pdf.

Strom A.L., Ivashchenko A.I., and Kozhurin A.I. Otsenka raschetnykh znacheniy seysmogennykh podvizhek po razryvam, peresekayushchim trassy truboprovodov, i veroyatnosti ikh prevysheniya (Estimation of the calculated values of seismogenic displacements along the ruptures crossing the pipeline routes and the probability of their exceeding)**.** *Seismic Instruments,* 2008, Iss. 35, No. 2, pp. 14–19. https://www.elibrary.ru/download/elibrary_12909966_52743356.pdf.

Takahashi H., Kasahara M., Kimata F., Miura S., Heki K., Seno T., Kato T., Vasilenko N., Ivashchenko A., Bahtiarov V., Levin V., Gordeev E., Korchagin F., and Gerasimenko M. Velocity field of around the Sea of Okhotsk and Sea of Japan regions determined from a new continuous GPS network data. *Geophysical Research Letters*, 1999, Vol. 26, Iss. 16, pp. 2533–2536. doi: 10.1029/1999GL900565.

Vialykh V.F. and Ivashchenko A.I. O veroyatnosti tsunamigennosti zemletryaseniya v zavisimosti ot parametrov ochaga (On the probability of earthquake tsunamigenicity depending on the source parameters). In: Tsunami generation and exit ashore. Moscow: Radiosviaz, 1984, pp. 96–99.