



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

АКАДЕМИК
ЮРИЙ АНТОНИЕВИЧ
ИЗРАЭЛЬ

ЧЕЛОВЕК
и УЧЕНЫЙ



Москва — 2018

ISBN 978-5-904206-19-2
УДК 551.5(092)

Академик Юрий Антониевич Израэль. Человек и ученый
Под редакцией А. И. Бедрицкого, Ю. С. Цатурова

Сборник посвящен памяти Юрия Антониевича Израэля — академика Российской академии наук, всемирно известного ученого, крупного политического деятеля, много лет возглавлявшего Гидрометеорологическую службу нашей страны. В течение 12 лет он являлся вице-президентом Всемирной метеорологической организации. Входил в бюро, а затем стал вице-председателем Межправительственной группы экспертов по изменению климата, в составе которой был награжден Нобелевской премией мира. Вклад Ю. А. Израэля в развитие отечественной и мировой науки отмечен многими государственными и международными наградами.

В сборнике наряду с воспоминаниями самого Ю. А. Израэля о наиболее ярких эпизодах его жизненного пути приведены воспоминания людей, лично знавших Юрия Антониевича в разные периоды его жизни, а также материалы, раскрывающие роль и значение его деятельности в развитии Гидрометеорологической службы, фундаментальных и прикладных исследований.

Сборник подготовлен по инициативе Научно-технического совета Росгидромета. Фотоматериалы предоставлены Еленой Николаевной Израэль и авторами воспоминаний.



Эта книга посвящена Юрию Антониевичу Израэлю — выдающемуся ученому, организатору науки и государственному деятелю.

Ю. А. Израэль возглавлял отечественную Гидрометслужбу в период с 1974 по 1991 г., руководил ее перевооружением и совершенствованием, превратив в широкомасштабную научно-техническую систему. Он внес огромный вклад в развитие ряда актуальных направлений мировой науки, в том числе ядерной физики, прикладной экологии, физики атмосферы, океанологии, климатологии. Предложил физико-химическую модель формирования радиоактивного аэрозоля и загрязнения природных сред при ядерных взрывах, разработал научные основы мониторинга состояния окружающей среды, занимался изучением антропогенных изменений глобального климата, развивал методологию его стабилизации.

Ю. А. Израэль принимал активное участие в работе Всемирной метеорологической организации и Межправительственной группы экспертов по изменению климата. Выдающийся вклад академика Ю. А. Израэля в развитие науки и организацию научных исследований получил широкое признание.

Эта книга — дань памяти и уважения талантливому и яркому человеку, смыслом всей жизни которого было служение стране и науке.

*Руководитель Федеральной службы
по гидрометеорологии и мониторингу
окружающей среды*



М. Е. Яковенко

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	7
ИЗ КНИГИ “КАК ЭТО БЫЛО”	9
Автобиография	11
Фидель Кастро	43
Избрание вождем (Вождь Талеофоа)	52
НАУЧНЫЙ ВКЛАД АКАДЕМИКА РАН Ю. А. ИЗРАЭЛЯ	55
<i>А. И. Бедрицкий</i>	
Государственная и международная деятельность Ю. А. Израэля	57
<i>Ю. С. Цатуров, В. В. Челюканов</i>	
Научное обоснование всестороннего анализа и мониторинга состояния окружающей среды	82
<i>Ю. С. Цатуров, С. Т. Евдокимова</i>	
Регулирование качества природной среды и ограничение негативного воздействия на нее	93
<i>С. М. Вакуловский, Ю. С. Цатуров, В. В. Челюканов</i>	
Фундаментальные и прикладные исследования радиоактивного загрязнения окружающей среды	106
<i>В. М. Грузинов</i>	
Антропогенная экология океана — новое направление современной океанологии	115
<i>С. М. Семенов, А. Г. Рябошапко, Г. В. Груза, Э. Я. Ранькова, В. Г. Блинов</i>	
Исследования в области климатологии	121
СПИСОК НАУЧНЫХ ТРУДОВ Ю. А. ИЗРАЭЛЯ	149
Книги и монографии	149
Энциклопедические издания	151
Издания под редакцией Ю. А. Израэля	151
Статьи в научных журналах	156
Статьи в научных сборниках, трудах НИИ, конференций, симпозиумов, семинаров	165
Атласы. Карты	181

ВОСПОМИНАНИЯ	183
<i>В. И. Рачкулик</i>	
Память прошлых лет	185
<i>И. Г. Грингоф</i>	
Вспоминая Юрия Антониевича Израэля	188
<i>М. В. Никифоров</i>	
Взрыв первой водородной бомбы	203
<i>В. М. Лоборев</i>	
Ю. А. Израэль — Ученый и Учитель	205
<i>С. М. Вакуловский</i>	
Работа совместно с Ю. А. Израэлем	209
<i>Л. А. Ильин</i>	
О Юрии Антониевиче Израэле	219
<i>В. А. Ветров</i>	
Ю. А. Израэль — работа в “горячих точках” науки	236
<i>Ю. В. Дубасов</i>	
О работе и общении с Ю. А. Израэлем	242
<i>В. М. Захаров</i>	
Юрий Антониевич Израэль. Несколько случаев из жизни	247
<i>М. Ч. Залиханов</i>	
Человек долга и чести	253
<i>А. С. Зайцев</i>	
Мои воспоминания	258
<i>Ю. Л. Голубев</i>	
Помощник	264

Предисловие

Дорогой читатель!

В Ваших руках — особенный сборник, посвященный памяти академика Юрия Антониевича Израэля — выдающегося, всемирно известного ученого, крупного политического деятеля, мудрого руководителя и замечательного человека. Вас ждет захватывающее погружение в различные этапы его жизни, которые представлены прежде всего через восприятие собственной жизни Юрием Антониевичем в первом разделе сборника, включающем “Автобиографию” и рассказы “Фидель Кастро”, “Избрание вождем (Вождь Талеофоа)”, которые ранее были опубликованы в книге Ю. А. Израэля “Как это было”.

Статья “Государственная и международная деятельность Ю. А. Израэля”, а также изложение роли и значения деятельности Юрия Антониевича в советской и российской науке, оценка вклада академика Израэля в развитие фундаментальных и прикладных исследований входят во второй раздел сборника. Его авторами являются ученые — коллеги Ю. А. Израэля, работавшие с ним в разное время.

Научная деятельность Ю. А. Израэля была многогранной, всегда нацеленной на решение новых актуальных проблем, имеющих междисциплинарный и межведомственный характер. Наибольший научный вклад Ю. А. Израэль внес в развитие ядерной геофизики, физики атмосферы, климатологии, прикладной экологии, океанологии и географии. Научные идеи академика Ю. А. Израэля и его выдающиеся достижения нашли свое отражение в многочисленных публикациях. В сборнике приведен список работ Ю. А. Израэля, характеризующий его вклад в мировую науку.

В третьем разделе сборника — воспоминания людей, лично знавших Юрия Антониевича в разные периоды его жизни.

По архивным документам можно судить об основных событиях в биографии Ю. А. Израэля, его работе на посту председателя Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды, о его международной и общественной деятельности, по научным трудам

и другим публикациям — о сфере его научных интересов, о масштабе личности Юрия Антониевича как ученого и организатора науки.

Но только воспоминания людей, работавших с Юрием Антониевичем, позволяют гораздо полнее оценить личность этого человека. Пишущих о нем объединяет глубочайшее уважение к Ю. А. Израэлю как к руководителю, наставнику и соратнику. Все общавшиеся с ним отмечают такие человеческие качества Юрия Антониевича, как широчайший научный кругозор и энциклопедические познания, его принципиальность и ответственность за порученное дело, требовательность к себе и глубокую порядочность, демократизм в общении с сотрудниками и огромное личное обаяние, делавшие его бесспорным лидером и центром притяжения для всех окружающих.

Этим сборником мы хотим отдать дань памяти Юрию Антониевичу Израэлю и выразить большую признательность людям, написавшим воспоминания. Надеемся, что эти воспоминания найдут своего читателя, осветят еще одну страницу в истории развития отечественной гидрометеорологии, дадут читателю представление о производственных и международных аспектах деятельности Гидрометеорологической службы СССР и России во второй половине XX века и в первом десятилетии XXI столетия.

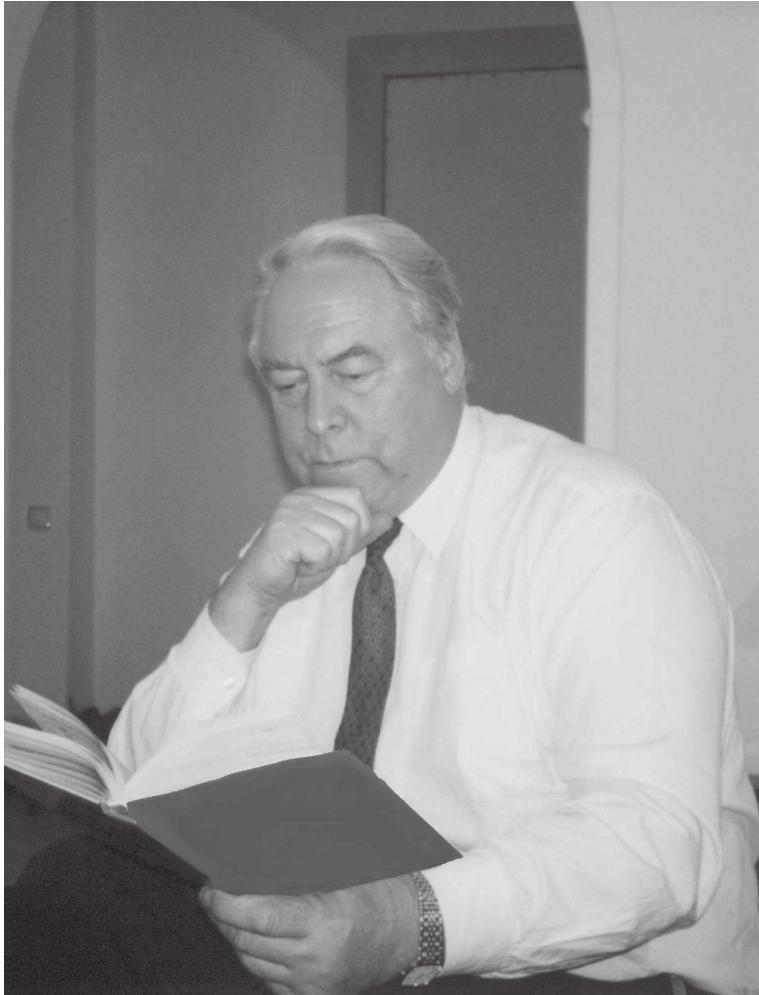
Советник Президента Российской Федерации
по вопросам климата,
руководитель Росгидромета в 1993—2009 гг.,
Президент Всемирной метеорологической
организации в 2003—2011 гг.,
почетный Президент Всемирной
метеорологической организации с 2011 г.



А. И. Бедрицкий



ИЗ КНИГИ “КАК ЭТО БЫЛО”



АВТОБИОГРАФИЯ

Я родился 15 мая 1930 г. в Ташкенте в сверкающий весенний день.

Отец, Израэль Антоний Иванович, был военным (полковым) врачом, но в 1932 г. по болезни демобилизовался и перешел на научную работу в Среднеазиатский государственный университет (САГУ). Через несколько лет он стал заведующим кафедрой физиологии человека и животных, и до сих пор эта кафедра носит его имя.

По национальности отец эстонец, он родился в Эстонии (в то время Лифляндской губернии России), на хуторе вблизи города Вильянди. В возрасте 19 лет (1914 г.) ушел на Первую мировую войну и в Эстонию уже не вернулся. После ранения учился в Рижской духовной семинарии, но не окончил ее. В 1920 г. в Петрограде поступил в Военно-медицинскую академию, после ее окончания поехал служить в Ташкент и остался там навсегда. Там он встретил мою маму. Моя мама — Антонина Степановна Шаталина, русская, окончила Саратовский университет, в Ташкенте оказалась в 1925 г. Она также работала в университете. В 1944 г. защитила докторскую диссертацию и стала профессором кафедры, которой руководил отец.

Общая жизнерадостная обстановка в Ташкенте существенно изменилась с началом войны. Изменились и люди — стали серьезнее, строже, а многие получили мрачные вести с фронтов. Война сплотила людей. И мы — дети — росли и понимали, что мы уже другие, другое поколение.

Учеба мне давалась легко. Школу закончил с золотой медалью. В комсомол вступил в 14 лет, а через год меня избрали секретарем комсомольской организации школы. Именно с этих лет у меня произошло “раздвоение” в жизни — я много занимался общественной работой и одновременно “окунулся” в науку. Еще в школе я выиграл городскую математическую олимпиаду, наверное, поэтому пошел учиться на физико-математический факультет Среднеазиатского государственного университета.

В первый же год в университете был избран членом комитета комсомола университета. Занимался многими видами спорта. Стал членом сборной Туркестанского военного округа по альпинизму. Сделал много восхождений, в том числе на пик Ленина (7134 м), за что нашей сборной в 1950 г. было присвоено первое место. Альпинизм явился для меня еще одним университетом — с точки зрения и физической, и моральной закалки.

Летом 1953 г. национальный герой-папанинец академик Евгений Константинович Федоров проводил геофизические исследования в предгорьях Памира и, возвращаясь в Москву, посетил Ташкент. Он подбирал себе молодых сотрудников в свой новый институт, и я после собеседования попал в число избранных.

В том же году перед Е. К. Федоровым самим И. В. Курчатовым была поставлена серьезная и сложная задача — создать институт для исследований выхода и распространения радиоактивных продуктов при испытаниях ядерных взрывов (такой ячейки тогда еще не существовало). Е. К. Федоров активно взялся за организацию института, который получил название Институт прикладной геофизики, чтобы уже осенью 1954 г. принять участие в испытаниях ядерного оружия.

Необходимо было исследовать распространение и поведение радионуклидов после взрывов и прогнозировать радиоактивное загрязнение атмосферы и местности при взрывах разной мощности, проводимых на разных высотах и при разных метеорологических условиях. Более того, при очередном испытании нужно было подобрать такие условия, при которых наносился минимальный ущерб населению и окружающей среде.

Для испытания в стране были организованы два ядерных полигона — в полупустынной местности (Семипалатинский полигон с 1949 г.) и на островах архипелага Новая Земля (с 1955 г.).

Е. К. Федоров “выбил” для исследования около 10 самолетов разных типов: два огромных самолета “Ту-4” (практически летающие крепости “В-29”), два “Ил-12”, три “Ли-2” для работ на малых высотах; несколько реактивных “Ил-28” мы переоборудовали для исследования радиоактивных облаков.

Осенью 1954 г. в составе команды я вылетел на Семипалатинский полигон. Первый опыт 3 октября был связан с небольшим наземным взрывом, и я впервые с самолета (оборудованного не только для измерения гамма-излучения, но и для привязки данных к высоте полета) получил ценные данные. 5 октября, когда был произведен большой наземный взрыв, мной была снята отчетливая карта следа от облака, которую на следующий день детально изучали академики Е. К. Федоров и Н. Н. Семенов. Эта карта (и еще несколько аналогичных ей) позволила установить зависимость мощности доз гамма-излучения на земной поверхности от высоты и мощности взрыва при разных метеоусловиях, а следовательно, и прогнозировать эти мощности дозы при последующих взрывах.

Большой материал был получен и с помощью наземных устройств. Прекрасно работал весь наш коллектив (человек 20) под началом выдающегося руководителя Е. К. Федорова.

26 октября 1954 г. на самолете “Ту-4”, оборудованном специальными приборами, я впервые (из гражданских специалистов) пересек облако ядерного взрыва (прямо через центр, поперек и вокруг по краю облака).



Родители Юрия Антониевича — Антонина Степановна Шаталина
и Антоний Иванович Изразль.



Юрий Антониевич с отцом Антонием Ивановичем.



Антонина Степановна Шаталина, мама Юрия Антониевича,
заслуженный деятель науки, профессор.

В ноябре 1955 г. на полигоне в Семипалатинске была испытана самая мощная (около 2 мегатонн) авиабомба в мире (именно в этот момент мы превзошли США по всем показателям ядерного оружия).

Я был на первом “Ли-2”, который вылетел в момент взрыва в зону эпицентра. Радиоактивность, о которой в этот момент никто ничего не знал, оказалась сравнительно невелика, зато все остальное (подготовленное для испытания) выглядело устрашающе — не буду перечислять тех разрушений и эффектов, которые произошли.

За участие в этих работах я был награжден первым орденом Трудового Красного Знамени (1956 г.). После этого я участвовал в длинной серии ядерных испытаний, в том числе самого крупного заряда мощностью 50 мегатонн (1961 г.) на Новой Земле.

В 1963 г. был заключен Московский договор о частичном запрещении ядерных испытаний в атмосфере, космическом пространстве и под водой. Испытания стали подземными, в проведении которых я также принимал активное участие. В большинстве случаев такие взрывы не сопровождались выходом радиоактивных продуктов, однако случались “негативные ситуации”, при одной из которых наша группа оказалась на грани трагедии, но все же эвакуировались живыми.

В 1963 г. Е. К. Федоров вновь был назначен начальником Гидрометслужбы и в Институте прикладной геофизики работал символически. В 1969 г. он решил передать полномочия директора института мне, а через год стал агитировать меня перейти в Гидрометслужбу и стать его первым заместителем, и в 1971 г. я перешел на эту работу.

В это время произошло важное и интересное событие — начались советско-американские переговоры по мирному использованию ядерных взрывов. Технически такие взрывы сулили большие выгоды (увеличение добычи нефти, рытье каналов, вскрышные работы при разработке крупных месторождений и т. п.), но радиоактивность (хотя и в небольшом количестве) мешала осуществлению этих проектов.

После моего перехода в Гидрометслужбу я и Е. К. Федоров много сил отдали техническому перевооружению. Появились мощные радиолокаторы, увеличилось число станций, развивалась техника. Уже в то время мы снабдили метеостанции телетайпами — работа сразу приобрела другую окраску. Мы провели переговоры с фирмой CDC (США) с целью приобретения сверхмощных компьютеров (в то время до 30 миллионов операций в секунду, для сравнения скорость БЭСМ-6 — 2—3 миллиона операций в секунду).

Особенно нас увлекала идея автоматизации метеорологических станций. Работа была трудной, так как многие установки были ламповыми (современной электроники еще не было). Кроме этого, были сложности и с электропитанием.

Начиная с 1972 г. у Е. К. Федорова появилась идея поставить меня “у руля” гидрометеорологической службы страны, а самому вернуться в родной ему Институт прикладной геофизики. В то время он вел большую общественную работу в Комитете защиты мира. ЦК этому переходу противился по ряду формальных причин. Однако 10 апреля 1974 г. я стал начальником Главного управления гидрометслужбы при Совете Министров СССР.

Основной принцип нашей службы, которого мы свято придерживались, — не только подготовить широкую гидрометеорологическую информацию, необходимую и для обычных жителей, и для разных отраслей экономики в самых разнообразных условиях, но и довести эту информацию до конкретного потребителя, изложенную понятным для него языком, а также добиться, чтобы эта информация правильно применялась.

1970-е годы были эрой широкого использования спутниковой информации. Вслед за первыми спутниками появились метеорологические спутники, а затем при поддержке А. Н. Косыгина — спутники “Метеор-природа”. Началась разработка метеорологического геостационарного спутника.

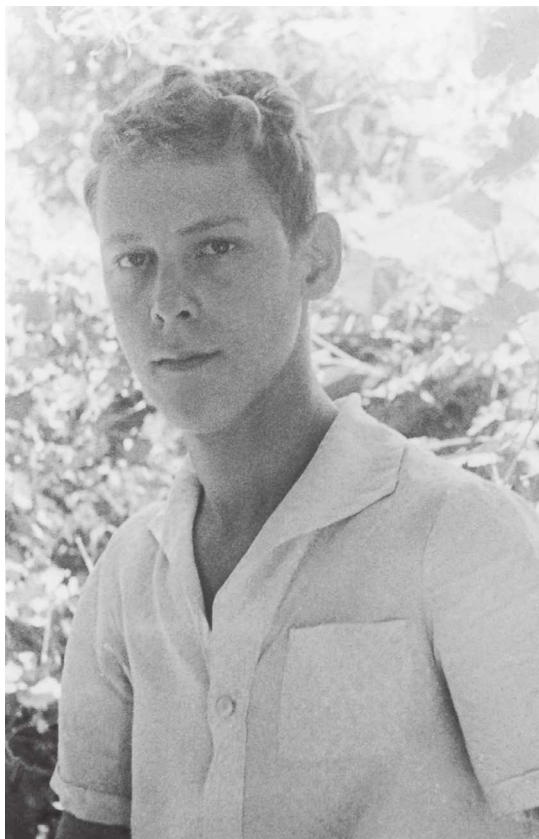
Конструирование самих спутников осуществлялось фирмой Иосифьяна, а затем Шереметьевского, мы проводили частичное конструирование приборов, разрабатывали идеологию получения и распространения информации. Спутники были как широкого обзора, так и высокого разрешения (до нескольких метров). Запуск спутников осуществлялся военными. Интересно отметить, что за последние перед 1991 г. 10 лет нами было запущено 34 метеорологических спутника, в последующие 10 лет — только один.

В 1970-е годы началось широкое исследование антропогенного загрязнения природных сред (атмосферы, гидросферы, почвы, биоты), особенно нашей службой.

В 1974 г. я ввел в русский язык термин и понятие “мониторинг”. Мониторинг представляет собой наблюдение, анализ и прогноз антропогенного



Юрий Антониевич с отцом в горах.



Август 1947 г.

загрязнения природной среды. За книгу “Экология и контроль состояния природной среды” я получил золотую медаль Академии наук СССР (за выдающуюся работу в области экологии). Мониторинг осуществляется химическими, геофизическими, биологическими и другими методами. Исходя из этих определений и необходимости их реализации в 1970-е годы была сформирована Общегосударственная служба наблюдения и контроля загрязнений (ОГСНК), которая бурно развивалась и в основном была сформирована в 1970—1980-е годы. Вопросу развития этой службы я уделял первостепенное внимание. Практически во всех крупных городах СССР (450 городов) регулярно измерялось загрязнение воздуха по основным ингредиентам. Результаты, которые регулярно докладывались правительству, были неутешительными — более 40 миллионов человек в стране проживало при уровне загрязнения атмосферного воздуха выше предельно допустимых



“Большой и чудный” студент.

концентраций (ПДК). Правительство принимало меры по модернизации очистных сооружений, но недостаточно. Для крупных городов организовывались системы, основанные на установлении предприятиям норм предельно допустимых выбросов.

На 1900 водных объектах в 3343 пунктах были организованы регулярные наблюдения за загрязнением водной среды. Уровни загрязнения были особенно высоки в зоне нахождения крупных городов. Измерялось загрязнение почвы, фоновое загрязнение воздуха за пределами влияния городов, появились станции экологического мониторинга (в основном на реках и морях), где наблюдения проводились по состоянию биоты. Ежегодно публиковались обзоры состояния и загрязнения природной среды.

В целом наш комитет занимался и другими аспектами проблемы охраны природной среды. Особое место занимала экспертиза таких крупных объектов, как БАМ, КАТЭК.



Перед выездом в лыжный поход 5 февраля 1949 г. Двор САГУ.
Слева направо: Эрих Дарский, Володя Мороз, Володя Антош, Роберт Агишев,
Игорь Мамедов, Карим Садыков, Юрий Израэль.

Дважды я назначался председателем правительственных комиссий по Байкалу и Аральскому морю с большими полномочиями. Комиссии подготовили решения по вопросам охраны и рационального использования ресурсов этих водных объектов, на заседаниях Политбюро были выделены средства, однако наступил 1991 г., и эти решения остались на бумаге.

Наше ведомство сильно отличалось от многих существовавших тогда. Это была широкомасштабная научно-техническая система. В том числе она состояла из большой оперативной части (система тысяч метеорологических и гидрологических станций и постов). Всего было 34 управления (центра) — во всех республиках и в наиболее значимых городах, в которых объединились по несколько областей. Кроме этого, в нашей системе было 22 научно-исследовательских института (в основном в Москве, Ленинграде, Киеве, Новосибирске, Алма-Ате), которые образовали мощный научный потенциал службы.

Огромную и нужную работу выполняли обычные люди, условия проживания и работы которых во многих случаях были очень трудными. В стране были сотни труднодоступных станций, были станции (особенно в Заполя-

рье), куда суда с продовольствием пробивались раз в год, были (и есть) станции в Антарктиде и Северном Ледовитом океане.

Конечно, наша служба отвечала не только за получение метеорологической информации, но и за прогнозы погоды, гидрологические, агрометеорологические, морские, авиационные и др.

Основу системы наблюдений и контроля гидрометеорологических величин и климата составляли 3100 гидрометеорологических станций, в том числе 226 аэрологических (для зондирования на высоте до 25—30 км), и более 8 тысяч гидрометеорологических постов, 138 гидрометеорологических обсерваторий, 159 радиолокационных станций и более 300 лабораторий контроля загрязнения атмосферного воздуха, поверхностных вод и почвы.

Особое внимание уделялось созданию методов прогнозов возникновения метеорологических явлений, опасных для народного хозяйства и населения. Были усовершенствованы методы агрометеорологических прогнозов, в том



На высоте 4300 м.

числе прогнозов состояния озимых посевов после перезимовки, урожайности и валового сбора урожая зернобобовых и технических культур.

Научно-исследовательскими институтами Госкомгидромета, республиканскими и территориальными управлениями по гидрометеорологии и контролю природной среды выполнялась большая работа по оценке климатических, агроклиматических и водных ресурсов нашей страны и их изменений в результате хозяйственной деятельности. Разработаны методы расчета климатических и гидрологических характеристик, которые получили широкое использование в планировании, строительном проектировании и стандартизации и вошли в общесоюзные и межведомственные нормативные документы, а также в справочники по климату СССР, Государственный водный кадастр.

В связи с интенсивным хозяйственным освоением новых районов Сибири, Дальнего Востока, Средней Азии и Казахстана научно-исследовательскими институтами и управлениями по гидрометеорологии и контролю природной среды были выполнены крупные работы по гидрометеорологическому обоснованию проектирования и строительства предприятий нефте- и газодобывающей промышленности в Западной Сибири и на континентальном шельфе, горнодобывающих предприятий в Казахстане, Узбекистане, Киргизии, Красноярском крае, Читинской и Магаданской областях, теплоэнергетических комплексов, гидроэлектростанций, железных и автомобильных дорог, аэропортов и других объектов.



“ТЭУ”, высота 4300 м, категория сложности 2-Б, 29 августа 1949 г.

Дальнейшее развитие получили работы по исследованию гидрометеорологического режима морей и Мирового океана, Арктики и Антарктики.

Метеорологическому обеспечению гражданской авиации всегда уделялось особое внимание.

Далее несколько слов о прогнозах. Это работа очень сложна. Если оправдываемость прогноза погоды на сутки существенно превышает 90%, то на месяц или сезон она составляет не более 65—70%. Прогнозы очень нужны как для каждого человека (взять ли сегодня с собой зонтик?), так и для важнейших отраслей. В авиации — можно ли лететь, как посадить самолет, если видимость и ветер на пределе? В море — обходить или нет стороной циклоны и ураганы? А. Н. Косыгин обычно уже в феврале звонил мне и спрашивал, какие виды на урожай? Я отвечал, что только в мае смогу дать приличный, качественный прогноз. А он в ответ: “А Вы мне предварительный, по результатам перезимовки озимых, по запасу влаги в почве?” Мы давали такой прогноз, А. Н. Косыгин направлял специалистов в Канаду для заключения договоров с фирмами, а в мае, когда выяснялось, что у нас в стране непогода, и цены на пшеницу росли как на дрожжах, у А. Н. Косыгина уже были договоры, уже был хлеб.

Для более эффективного обслуживания разных отраслей народного хозяйства Госкомгидромет заключал договоры с основными министерствами и ведомствами, которые помогали получать им более четкую и оперативную информацию, а нам — помощь на местах.

Было еще одно новое направление нашей деятельности — это активное воздействие на метеорологические процессы в интересах народного хозяйства (вызывание осадков, борьба с градом). Эти работы позволяли ежегодно предотвращать ущерб на сумму более 1 миллиарда рублей.

Весь широкий масштаб работы нашей службы в рамках гидрометеорологии, агрометеорологии, обеспечения морских отраслей хозяйства, активных воздействий на метеорологические процессы и мониторинга загрязнения природных сред требовал ее существенной реорганизации и технического перевооружения. И в 1977 г. я вошел в ЦК и Совет Министров с предложением реорганизовать службу в Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды. Это предложение после обсуждения на заседании Политбюро ЦК КПСС 23 марта 1978 г. было принято. Заседание вел Л. И. Брежнев, я докладывал этот вопрос. Наше предложение активно поддерживали члены Политбюро Ю. В. Андропов, А. Н. Косыгин, Н. А. Кириленко. Было подчеркнуто, что сама проблема требует для ее полного решения министерского уровня, а председатель комитета — ранга министра.



На дистанции скальных соревнований в альплагере “Металлург”.
Август 1949 г.

Я был назначен председателем комитета 30 апреля 1978 г. и находился на этом посту вплоть до 1991 г. В 1988 г. в связи с организацией нового Государственного комитета СССР по охране природы наш комитет был переименован (без изменения статуса и состава должностных лиц) в Государственный комитет СССР по гидрометеорологии.

Новое высокое положение нашего комитета позволило нам существенно расширить спектр работ по реконструкции службы, усилить финансовое положение как в целом комитета, так и отдельных работников службы.

После преобразования службы в Государственный комитет я лично вошел в состав правительства — в состав кабинета Совета Министров под председательством А. Н. Косыгина. Я оказался в этом составе чуть ли не самым молодым и мне было чему поучиться. А. Н. Косыгин формировал

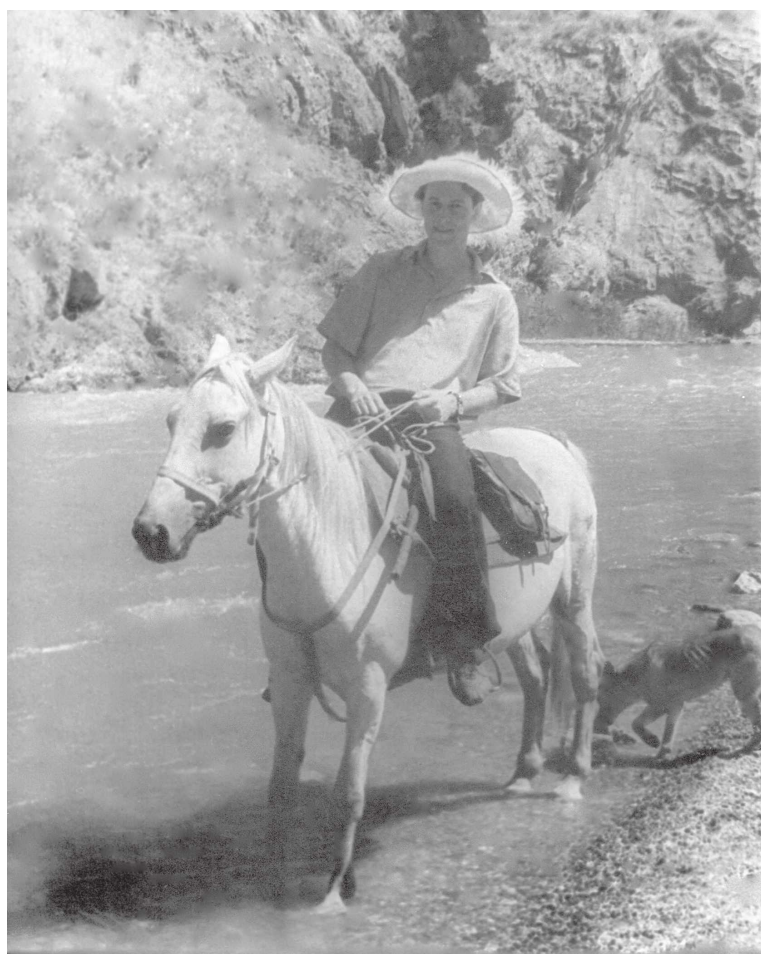
свой кабинет в течение многих лет — многие министры проработали в этой должности более 20 лет. Я убедился как это важно. Люди могут думать о будущем, о развитии на многие годы вперед без опасения, что их скоро освободят от должности. Исключительную роль в Совете Министров и государстве играл А. Н. Косыгин. У меня сложилось впечатление, что он знает все и всех. Но и подготовка министерских кадров была исключительной. В последние годы существования СССР отлично работал с кадрами председатель Совета Министров Н. И. Рыжков, очень энергично выполнявший работу председателя. Что касается моей карьеры, то она развивалась несколько по-иному, чем на производстве. Я уже отмечал, что наша служба представляла собой научно-техническую систему, поэтому и начало моей карьеры



Вперед и вверх, а там...

было сугубо научным: исследования на ядерных полигонах, поддержка со стороны академика Е. К. Федорова, который вывел меня на высокие научные посты (научный руководитель экспедиции, заместитель директора, директор), а когда он стал начальником Гидрометслужбы, пригласил меня стать его первым заместителем, а затем настоял на том, чтобы я стал начальником Главного управления гидрометслужбы (при этом первый заместитель заведующего отделом науки ЦК КПСС И. М. Макаров энергично поддерживал мою кандидатуру, а заведующий отделом С. П. Трапезников был против). Однако упорство Е. К. Федорова привело к моему назначению.

В Совете Министров я “замыкался” на заместителя председателя Совета Министров З. Н. Нуриева. В ЦК все вопросы я решал непосредственно



В горах.

(кроме отдела науки, с которым решались все текущие дела) с секретарем ЦК КПСС Ф. Д. Кулаковым, а затем с М. С. Горбачевым.

Я докладывал отдельные вопросы на заседаниях Политбюро и секретариата ЦК. Нередко выступал, хотя приглашенным выступать не очень-то и полагалось. Всего за бытность председателем комитета я выступил на этих высших собраниях около 60 раз.

26 апреля 1986 г. нашу страну постигла беда — произошла авария на Чернобыльской атомной станции, повлекшая широкомасштабное радиоактивное загрязнение природной среды. Я находился 26 апреля (суббота) на работе, когда поступила первая информация с нашего вертолета и нескольких гидрометеостанций о появлении радиоактивности. Мы оповестили Совет Министров Украины и дали указание всем украинским и белорусским станциям начать непрерывное наблюдение за уровнем радиоактивности. 27 апреля (в воскресенье) мы направили сводную записку в ЦК КПСС. Потом выяснилось, что это было второе по счету сообщение в ЦК по этому поводу (первое 26 апреля — от энергетиков, что на Чернобыльской станции возник пожар, но он уже ликвидирован).

В понедельник, 28 апреля, я позвонил Н. И. Рыжкову и попросил разрешения вылететь в Чернобыль. Он ответил: “29-го (во вторник) мы проводим первое заседание Комиссии Политбюро по Чернобылю, Вы сделаете сообщение о радиационной обстановке и сразу же вылетите в Киев и Чернобыль”. Вечером 29 апреля я был в Киеве, 30 апреля — в Чернобыле. Радиационная обстановка была очень сложной. Разрушенный реактор продолжал выброс радиоактивности, ветер постепенно менялся и образовал радиоактивное пятно сложной конфигурации (как сказал потом Н. И. Рыжков — “чернильное пятно с щупальцами”).

1 мая в Правительственную комиссию в Чернобыле (ее возглавил в тот момент заместитель председателя Совета Министров Б. Е. Щербина) мы представили первую карту радиоактивного загрязнения местности (как только смогли отличить загрязнение местности от загрязнения воздуха за счет выбросов из реактора). Мы приложили все усилия, чтобы измерения велись оперативно. Через два дня у нас работало восемь летательных аппаратов, которые проводили измерения на огромных территориях. Радиоактивное загрязнение распространилось на сотни километров, даже за пределы нашей страны.

2 мая в Чернобыле состоялась выездная сессия Комиссии Политбюро во главе с Н. И. Рыжковым, который весьма профессионально решал сложные вопросы, связанные с ликвидацией последствий аварии. На заседании было принято решение об эвакуации (по нашему и медиков предложению) населения из 30-километровой зоны. Всего было эвакуировано 116 тысяч

Об оценке радиационной обстановки и радиоактивного загрязнения природной среды при аварии на Чернобыльской АЭС



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ
И КОНТРОЛЮ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ
(Госкомгидромет)

123376, Москва, пер. Павлика Морозова, 12
Москва, Госгидмет

21.05.86 № мк 1895с

На № _____

Секретно
Экз. № 1

Председателю Совета Министров
СССР

товарищу Рыжкову Н.И.

Направляю Вам подготовленную по Вашему поручению справку
об оценке радиационной обстановки и радиоактивного загрязнения
природной среды при аварии на Чернобыльской АЭС.

Приложение: по тексту, мк 1896с экз. № I на 5 л., секретно.

Председатель Государственного
комитета

Ю.А.Израэль

человек, затем это число возросло до 135 тысяч (зона, где доза, установленная Минздравом СССР для аварийного периода в качестве максимально разрешенной в 10 бэр за первый год, несколько превышала 30-километровую зону). Нами непрерывно (ежедневно) выдавались карты загрязнения,



Посещение города Славутич М. С. Горбачевым.
Юрий Антониевич в центре за М. С. Горбачевым. 1988 г.

по ним принимались решения о полном или временном отселении людей. 7 мая Политбюро ЦК Компартии Украины поставило вопрос об эвакуации населения из Киева. В качестве экспертов пригласили меня и академика Л. А. Ильина. Ряд членов Политбюро (например, В. С. Шевченко — председатель Президиума Верховного Совета Украинской ССР) настаивали на эвакуации. В городе началась паника. Заседание продолжалось 11 часов, нас заставили написать справку и дать письменное предложение. Мы с Л. А. Ильиным возражали против эвакуации — ветер с небольшим количеством радиоактивных продуктов достиг города только на пятый день, и по нашим расчетам доза за год должна составить не более 0,5 бэра (фактически она составила 0,3 бэра). Это значительно меньше установленных Минздравом СССР нормативов, и мы написали это в записке и рекомендациях, добавив, что детей надо вывозить из города массово (был конец учебного года), внимательно контролировать продукты питания (особенно на рынках, где могли появиться продукты с загрязненных территорий) и сообщить (с объяснениями) обо всем этом по радио и телевидению. Наше предложение



1986 г.

было в конечном итоге принято, но по радио и телевидению ничего не сообщили, и долгое время нас упрекали в сокрытии правды от народа (хотя это было прямым делом других органов), даже пытались завести уголовное дело — неоднократно запрашивали материалы в прокуратуру, но убедились, что свои обязанности мы выполнили честно и профессионально.

В результате в ноябре 1986 г. 70 сотрудников нашего комитета были отмечены государственными наградами; я был удостоен высшей награды нашей Родины — ордена Ленина, которой я горжусь практически как военной наградой.

Впоследствии коллектив нашего комитета подготовил и выпустил (совместно с картографами) детальные “Атлас радиоактивного загрязнения Европейской части России, Белоруссии и Украины” и совместно с Европейским Союзом “Атлас загрязнения Европы цезием после Чернобыльской аварии”. В обоих случаях я являлся научным руководителем издания.

Как уже отмечалось, в комитете было 22 научно-исследовательских института. Гидрометцентр занимался прогнозами (всех видов), Главная геофизическая обсерватория — исследованиями атмосферы и ее особенностей (до революции 1917 г. обсерватория выполняла функции центрального гидрометеорологического органа, поскольку Гидрометеорологическая служба Российской Советской Федеративной Социалистической Республики была организована декретом В. И. Ленина в 1921 г.), Арктический и антарктический институт — исследованиями Арктики и Антарктики, Государственный гидрологический институт — всеми гидрологическими вопросами, в том числе исследованиями стока рек в озера, водохранилища и моря, Государственный океанографический институт — исследованиями морей и океанов и т. д.

В конце XX в. резко обострилась проблема климата, а именно его потепления. В 1990 г. мною перед руководством был поставлен вопрос о создании Института глобального климата и экологии. Такой институт был организован в 1990 г., и я был назначен его директором. В конце 1991 г. после ликвидации Госкомгидромета (как и всех союзных министерств и ведомств) я полностью сосредоточился на работе в институте, оставаясь членом коллегии российской Гидрометслужбы. Особую роль институт сыграл в период подготовки Рамочной конвенции ООН об изменении климата (1992 г.) и затем — Киотского протокола.

В настоящее время в институте ведутся исследования в области изменения климата и его последствий (в плане экологическом, экономическом, социальном), ведется кадастр парниковых газов в атмосфере России и составляются Национальные доклады о данных, необходимых для осуществления механизмов Киотского протокола. Россия ратифицировала Киотский протокол, но после тщательного и серьезного обсуждения. Сотрудники института занимаются обобщением данных мониторинга загрязнения природной среды, исследованием экологических изменений в морях и отдельных реках России.

В 2003 г. по инициативе президента Российской Федерации (наш институт подготовил это предложение) в Москве состоялась Всемирная конференция по изменению климата. Эта конференция обсудила современное состояние климата и его возможное изменение. На конференции дважды



Нобелевский лауреат. Декабрь 2007 г.

выступил президент РФ В. В. Путин, который в своей речи высказал очень важную мысль, что меры, направленные на решение климатической проблемы, должны отвечать интересам народа. Наш институт был головным при организации и проведении конференции.

Я все больше занимался академическими делами. В 1994 г. был избран действительным членом (академиком) Российской академии наук. В течение почти шести лет работал в ней академиком-секретарем Отделения океанологии, физики атмосферы и географии, членом Президиума РАН.

Вел и веду международный совет-семинар (при президенте Российской академии наук) “Возможности сохранения климата. Киотский протокол”. На заседаниях семинара был высказан ряд критических замечаний в адрес Киотского протокола (протокол научно не обоснован, его решения в предложенном виде вряд ли осуществимы; работа над ним потребует гигантского времени и средств), которые были учтены в заявлении при его ратификации. Мне было очевидно, что нужно ставить вопрос о “некиотских” методах сохранения современного климата. Институт предложил с помощью искусственных мельчайших аэрозольных частиц, заносимых с помощью самолетов на высоту 10—14 км, уменьшить прямую солнечную радиацию на 1—2%, чего вполне хватило бы для сохранения современного климата. Этот метод может быть оперативным и применим в случае особой необходимости.



Слева направо: Ю. А. Израэль, министр окружающей среды США,
председатель Совета Министров СССР А. Н. Косыгин.



Юрий Антониевич с председателем Совета Министров СССР Н. И. Рыжковым.

Имею государственные награды: два ордена Трудового Красного Знамени (1956 г., 1972 г.), орден Октябрьской Революции (1980 г.), орден Ленина (1986 г.), польский орден “Командор со звездой”, много медалей.

За научные заслуги в постсоветское время я был награжден орденом “За заслуги перед Отечеством” IV степени (1999 г.), III степени (2005 г.) и II степени (2010 г.). Я высоко ценю эти награды как признание возможным российскими учеными эффективно решать глубокие и глобальные проблемы.

Научные награды: являюсь заслуженным деятелем науки Российской Федерации, Почетным членом Международного экологического союза, лауреатом Государственной премии (1981 г.) за заслуги в области охраны окружающей среды, награжден золотой медалью имени В. Н. Сукачева Академии наук СССР (1983 г.) за выдающиеся работы в области экологии, премией и золотой медалью Международной метеорологической организации (1992 г.), золотой медалью Международного центра Этторе Маджорана (Италия, 1990 г.) “За Чернобыль”, премией ООН — ЮНЕП имени Сасакавы в области охраны окружающей среды (1992 г.), четырьмя премиями Госкомгидромета имени Е. К. Федорова.

Мной опубликовано 23 научных монографии и более 250 научных статей, 5 монографий переведены на иностранные языки. Среди книг нужно отметить “Мирные ядерные взрывы и окружающая среда” (1974 г.), “Экология



В центре в белом костюме президент Эстонии А. Рютель (Юрий Антониевич дружил с ним еще со времен СССР). Справа Е. Н. Израэль. Таллин, 1998 г.



Открытие научного Симпозиума о текущих вопросах охраны окружающей среды в СССР и Федеративной Республике Германии в Мюнхене.
Слева направо: премьер-министр Баварии Франц-Йозеф Штраус, министр охраны окружающей среды Баварии Альфред Дик, Юрий Антониевич.



Встреча с президентом Финляндии Мауно Койвисто. 8 июля 1985 г.



Открытие Всемирной конференции по изменению климата. В первом ряду Ю. А. Израэль, президент РФ В. В. Путин, министр сельского хозяйства А. В. Гордеев. Москва, 2003 г.



Всемирная конференция по изменению климата. Академик Ю. А. Израэль по пунктам разбирает для президента РФ В. В. Путина Киотский протокол. 2003 г.



Вручение президентом РФ В. В. Путиным ордена “За заслуги перед Отечеством” III степени Юрию Антониевичу. 25 июля 2005 г.



Вручение президентом РФ Д. А. Медведевым ордена “За заслуги перед Отечеством” II степени Юрию Антониевичу. Москва, 14 мая 2010 г.



Слева направо: папа римский Иоанн Павел II, профессор Антонио Дзикики, Кай Манне Сигбан (шведский физик), Эдвард Теллер, Юрий Антониевич. Эриче (Сицилия), 1990 г.



Слева направо: профессор Антонио Дзикики, премьер-министр Италии Джулио Андреотти, Юрий Антониевич.



Премьер-министр Италии Джулио Андреотти вручает Ю. А. Израэлю именную золотую медаль “За Чернобыль”.



Благодарственная речь Ю. А. Израэля при вручении именной золотой медали “За Чернобыль”. Италия, 1990 г.



Золотая медаль Международного центра Этторе Маджорана (Италия), врученная Ю. А. Израэлю в 1990 г. с надписью “Ю. А. Израэлю за Чернобыль”.

и контроль состояния природной среды” (1979 г., 1984 г.), “Радиоактивные выпадения после ядерных взрывов и аварий” (1996 г.), в соавторстве: “Кислотные дожди” (1989 г.), “Глобальные климатические катастрофы” (1986 г.), “Антропогенные изменения климата” (1987 г.), “Антропогенная экология океана” (1989 г.), “Чернобыль: радиоактивное загрязнение природных сред” (1990 г.), “Озонный щит Земли и его изменения” (1992 г.), “Радиоактивные выпадения после ядерных взрывов и аварий” (второе дополненное издание на английском языке, 2002 г.).

Многую организован ряд крупных международных конференций: по радиоактивности (2000 г. и 2006 г.), по климату (2003 г.), общероссийские по экологии (2001 г. и 2006 г.)

Я женат с 1958 г., жена Израэль (Сидорова) Елена Николаевна, русская, из семьи военных. Окончила 2-й медицинский институт в Москве, работала врачом-психиатром, защитила кандидатскую диссертацию. После выхода на пенсию занимается домашним хозяйством.

У нас двое детей — сын Юрий, родился в 1962 г., он окончил экономический факультет МГУ им. М. В. Ломоносова, женат, детей нет. Дочь, Марина, родилась в 1967 г., работает в Ростелекоме, замужем. Внук Сергей, учится на экономическом факультете МГУ им. М. В. Ломоносова.

Семья играет в моей жизни исключительную роль, истинно являясь надежным тылом. Члены семьи всегда меня поддерживают, особенно в трудных ситуациях.



м. ксер.

Израэлю Ю.А.

ПРЕЗИДИУМ АКАДЕМИИ НАУК СССР

ПОСТАНОВЛЕНИЕ

12 января 1984 г.

№ 132

г. Москва

О присуждении золотой медали
имени В.Н.Сукачева 1983 года
/представление Экспертной ко-
миссии и Бюро Отделения общей
биологии/

Президиум Академии наук СССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

Присудить золотую медаль имени В.Н.Сукачева 1983 года
члену-корреспонденту АН СССР Израэлю Юрию Антониовичу за моногра-
фию "Экология и контроль состояния природной среды".

Президиум Академии наук СССР
академик А.П.Александров
Государственный секретарь
Президиума Академии наук СССР
академик Г.К.Сирябин



المنظمة العالمية للأرصاد الجوية
مكتب الأمين العام

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION
OFFICE OF THE SECRETARY-GENERAL

ВСЕМИРНАЯ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
Бюро Генерального секретаря



世界气象组织

ORGANISATION MÉTÉOROLOGIQUE MONDIALE
BUREAU DU SECRÉTAIRE GÉNÉRAL

ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL
OFICINA DEL SECRETARIO GENERAL

ЖЕНЕВА, 10 декабря 1990 г.

Уважаемый профессор Израэль,

Я был информирован о том, что 26 ноября 1990 г. в Эриче премьер-министр Италии и президент Совета европейского сообщества, Его превосходительство Джулио Андреоти, вручил Вам престижную премию в знак признания Вашего выдающегося научного вклада и личного мужества, проявленных при преодолении последствий ядерной аварии в Чернобыле.

От имени Всемирной Метеорологической Организации хочу поздравить Вас с этим весьма заслуженным Вами признанием Ваших личных заслуг и вклада сотрудников Государственного комитета СССР по гидрометеорологии.

Я хотел бы напомнить в этой связи, что после чернобыльской аварии Всемирная Метеорологическая Организация через деятельность своих конституционных органов и группы экспертов Исполнительного Совета по аварийным выбросам опасных материалов сыграла активную роль в разработке и координации международного механизма реагирования на возможные чрезвычайные ситуации в окружающей среде, связанные с крупными ядерными или химическими авариями.

В заключение хочу сказать, что метеорологическое сообщество полно воодушевления в связи с этой наградой, которая признает важную роль метеорологии и оперативной гидрологии в преодолении последствий ядерных и других бедствий.

С уважением,

(Г.О.П. Обаси)
Генеральный секретарь

Профессору Ю.А. Израэлю
Постоянному представителю СССР при ВМО
Председателю Государственного комитета СССР
по гидрометеорологии
Переулок Павлика Морозова, 12
123376, МОСКВА-Д-376
СССР

Общественной работой занимался всю жизнь: в комсомоле — с 1944 г., в КПСС — с 1955 г., дважды (на XXV и XXVI съездах) избирался членом ревизионной комиссии КПСС.

Среди общественной работы — Российская экологическая академия (общественная организация).

Широко занимался международной деятельностью.

В течение 12 лет (1975—1986 гг.) избирался сначала вторым, а затем первым вице-президентом Всемирной метеорологической организации.

Участвовал в разработке Рамочной конвенции ООН об изменении климата, которая была принята в 1992 г., и Киотского протокола к ней, который был разработан в 1997 г.

С 1988 г., с момента организации Межправительственной группы экспертов по изменению климата, вошел в состав ее бюро, а с 1992 г. являюсь вице-председателем.

За время работы председателем Госкомгидромета являлся сопредседателем ряда межправительственных комиссий по проблемам окружающей природной среды: советско-американской (более 10 лет), советско-британской, советско-финской, советско-германской и др.

Дважды с 1978 по 1987 г. избирался депутатом Верховного Совета СССР: первый раз от Ходжейлийского округа Туркменской ССР, второй — от Каракалпакской АССР Узбекистана. В этот период под моим председательством удалось подготовить первый практический проект спасения Аральского моря. Вопрос был рассмотрен на Политбюро ЦК КПСС, одобрен, были определены исполнители и выделены финансовые средства. Однако после распада СССР в 1991 г. осуществить этот проект не удалось.

В Верховном Совете СССР был избран заместителем руководителя международной парламентской группы, в рамках которой было проведено несколько важных мероприятий.

Конечно, у меня в жизни есть увлечения — это органная музыка, восточные стихи. С детского возраста собираю марки. Очень люблю горы. Много бывал на Памире, Тянь-Шане, в Гималаях, Швейцарских Альпах.



2011 г.

ФИДЕЛЬ КАСТРО

Вряд ли существовала во второй половине XX века фигура столь яркая, самобытная, легендарная, как Фидель Кастро, а для половины человечества — просто Фидель.

Фидель Кастро — человек уникальный, храбрый, человек слова и принципов, на него невозможно было давить, его невозможно было уничтожить (несмотря на неоднократные попытки врагов). Фидель Кастро — истинный национальный герой и на многих домах на Кубе я видел надпись: “Это твой дом, Фидель!”

Я был представлен Фиделю на банкете, который он давал в Гаване в честь ассамблеи Международного парламентского союза. Этот союз — очень консервативная организация, и его руководители долго колебались, принять ли приглашение Фиделя, но посчитали, что это заседание повлияет на общественное сознание Кубы. На открытии первого заседания Фидель выступил с пламенной двухчасовой речью. После окончания речи весь зал вскочил на ноги. Половина зала долго и бурно аплодировала: Фидель умел зажигать людей, стремящихся к свободе. Другая половина зала вскочила на стулья и также долго свистела, негодуя против высказанного Фиделем. Я сказал своему соседу, холеному буржуа: “Некультурно стоять на сиденье стула и свистеть”, — после чего он смущенно слез со стула.

Таков был Фидель.

Познакомил нас Антонио Нуньес Хименес — давний друг Фиделя, еще с юношеских лет, когда они вдвоем мечтали о великих переменах на Кубе.

Антонио Нуньес долгое время был президентом Академии наук Кубы, а в последнее время заместителем министра культуры. Фидель поручил ему писать историю Кубы. Он велел построить рядом с его домом огромное архивное хранилище, напоминающее огромный ангар, где хранились все важные исторические документы по годам. Историю Нуньес писал тоже по годам. Я видел многие из этих документов. Я видел знаменитую записку, адресованную Фиделю, когда представители свободной Кубы впервые прибыли в ООН: “Теперь тебе пора выступить, Че”. Его первая книга “С тобой, Фидель” переведена на русский язык и была издана в нашей стране.

Антонио Нуньес Хименес был близким другом Евгения Константиновича Федорова, и его дружба досталась мне “по наследству”. Нуньес очень увлекался географией, историей, любил “бродить”, посещать разные экзотические страны. Он вместе с Евгением Константиновичем в апреле 1973 года летал на Северный полюс, я помогал ему (что было нелегко) попасть на нашу антарктическую станцию Молодежная. И там и там развевался кубинский национальный флаг. Когда Антонио Нуньес Хименес был послом

Кубы в Перу, то он увлекся там древними наскальными рисунками, издал два тома, посвященных своим исследованиям, с подробным описанием их скрытого от простого взгляда значения.

Антонио Нуньес Хименес трогательно относился к Фиделю. Когда Нуньес во время посещения Фиделем Советского Союза был у нас в гостях на даче, ему очень понравилась еда, приготовленная моей тещей, Анной Александровной. В конце вечера он сказал: “Заверните мне немного этой еды, я обязательно хочу, чтобы ее попробовал Фидель”.

Через несколько лет, когда я был в очередной раз на Кубе (у нас было широкое научное сотрудничество в области метеорологии, были лаборатории по исследованию геофизических возможностей воздействия на южные циклоны и ураганы, приносящие на Кубу бедствия), Антонио Нуньес сказал мне: “Тебя Фидель приглашает в гости на остров Педрос, где он принимает только самых дорогих и высоких гостей”. Я думаю, это приглашение было организовано Антонио Нуньесом.

Скажу сразу, что это была удивительная поездка. Стоял конец декабря, на Кубе было очень тепло.

В один из таких дней мы выехали из Гаваны и сначала на автомобиле, а затем на небольшом катере взяли курс на остров Фиделя. Мы — это Антонио Нуньес Хименес с женой Долорес, тоже давней знакомой Фиделя, действующий президент Академии наук Кубы Вильфредо Торрес Иррибар, известный биолог, и я. Позже на остров подъехала еще дочь Антонио с мужем.

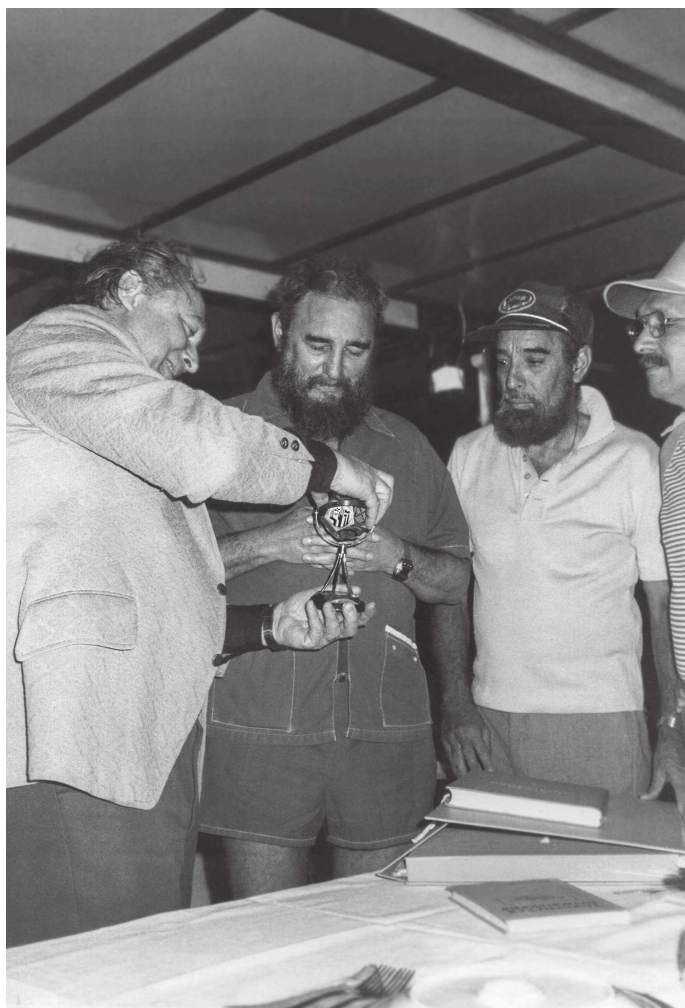
Остров был небольшой — километра 1,5—2 в длину, с прекрасным гостевым комплексом, бассейном, небольшим, но удобным причалом. Комплекс состоял из нескольких холлов и гостевых комнат.

Когда мы прибыли на остров, Фиделя еще не было. Мы расположились в центральном холле и начали ждать. Мы понимали, что никто не знал, когда и как прибудет Фидель (это еще одна предосторожность!).

Подошел небольшой военный корабль, затем два мощных торпедных катера, а затем белоснежная яхта Фиделя. Мы так и не поняли, на каком из кораблей прибыл Фидель, но дверь холла открылась и появилась столь знакомая огромная фигура Фиделя с его знаменитой бородой.

Он направился прямо ко мне, обнял и сказал теплые приветственные слова по-испански. Рядом был личный переводчик Фиделя. После обмена приветствиями мы вышли из холла, очень кратко ознакомились с островом и потом перешли на яхту Фиделя, где уже был подготовлен ужин.

В начале ужина я вручил Фиделю скромные сувениры. Атлас Антарктиды (русское издание) ему очень понравился. Он внимательно разглядывал его и признался, что мечтает хотя бы на время прервать свою трудную работу и побывать в Антарктиде. Среди сувениров был специально изготовлен-



Вручение сувениров.

ный металлический многогранник с изображением разных метеорологических символов на гранях. И различные сорта русской водки и “для пробы” консервы из крабов и креветок.

Как ни странно Фидель очень заинтересовался этими консервами. Он давно вынашивал мысль заняться ловом и переработкой криля в Южном океане (для усиления национальной продовольственной программы). Он буквально засыпал меня вопросами о местах скопления криля, его свойствах, возможности его массового лова и переработки до состояния пищевого продукта. По его просьбе я после возвращения в Союз обратился к

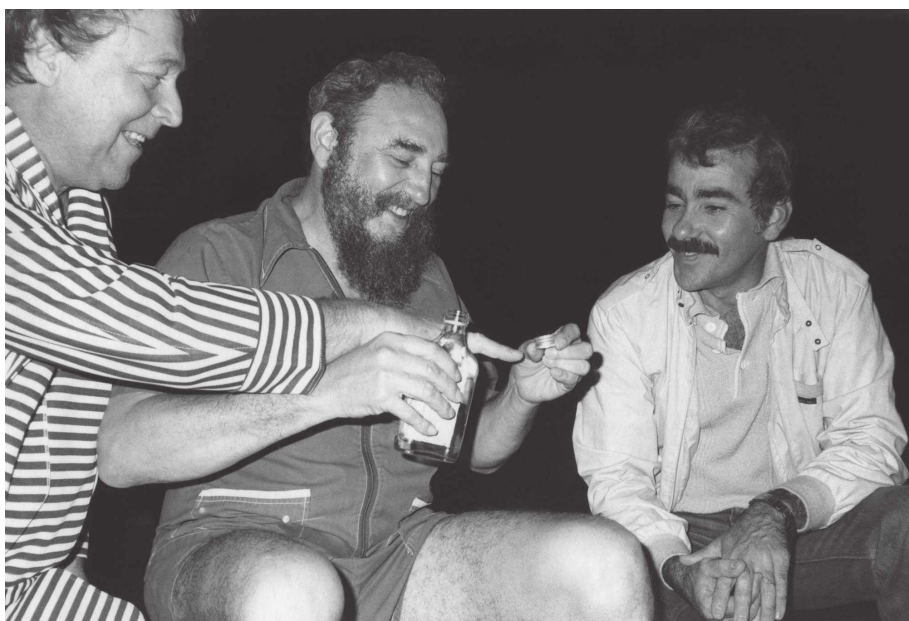


На берегу океана.

заместителю председателя Совета Министров СССР Владимиру Михайловичу Каменцеву (ранее он был министром рыбного хозяйства), и он подготовил для Фиделя ряд материалов по технологии лова и переработки криля; более того, мы отправили Фиделю порцию замороженного криля для пробы. Однако, как мне стало известно, эта идея Фиделя не была воплощена в жизнь — технологии оказались слишком сложными и дорогими.

После ужина мы все пошли купаться в огромный бассейн (под открытым небом). Уже стемнело, и мы плавали под светом сильных прожекторов.

Потом мы сидели с Фиделем на краю бассейна, свесив ноги в воду, и говорили. Фидель прекрасно знает английский, но не любит его и при своих коллегах говорит только по-испански. Для меня он сделал исключение (я не говорю по-испански), и мы беседовали долго на английском языке.



Хорошо сидим.

Вечер закончился продолжительным заплывом в бассейне. Фидель — отличный пловец, он непредсказуем. Рассказывают, что однажды он поплыл с острова к берегу, не предупредив никого. Расстояние в 14 километров он преодолел легко, но охране пришлось ой как нелегко.

Прощаясь после купания, Фидель сказал, что завтра предстоит интересный и трудный день. Мы пошли в гостевой комплекс, а на яхте, беседуя, остались только Фидель, его друг Антонио Нуньес Хименес с женой Долорес.

Утром нас разбудили очень рано и пригласили на яхту. Фидель уже был на палубе, и мы двинулись в центр лагуны, очень напоминающей лагуны тихоокеанских островов.

Яхта замедлила свой ход, и мы разделились на группы. Фидель плавал отдельно, рядом с ним были четыре его двойника-охранника — все в черных свитерах с аквалангами, свинцовыми поясами и все с одинаковыми бородами.

Вильфредо Торрес Иррибар не покидал палубу — он не умел так долго и много плавать (а нам намекнули, что плавать будут до тех пор, пока не подаст сигнал Фидель; сигнал был подан только через пять часов).

Мы с Антонио Нуньесом Хименесом пошли в воду вдвоем, взяли с собой маски и ласты, у Нуньеса к правой ноге был пристегнут большой нож (против акул?).

Плавание в такой лагуне можно сравнить только с мыслями о пребывании в раю — голубоватая теплая вода, фантастические кораллы, напоминающие большие деревья, и рыбы, рыбы всех цветов и оттенков, полосатые и с какими-то узорами — сказочный мир. Глубина — 2—3 метра, на дне — раковины разных цветов и размеров и кораллы, кораллы. Правда, вода была горькая-горькая и соленая, и я, отвыкший от длительных морских прогулок, конечно же, наглотался этой воды вдоволь.

Время текло незаметно; мы плавали и ныряли, поднимая вверх разные раковины. Кто-то подплыл и дал мне подводное ружье, но я не стал стрелять в этих фантастических рыбешек.

Неожиданно подъехала моторная лодка и нам сказали, что нужно срочно возвращаться на яхту, — мы не успели даже залезть в лодку, просто уцепились за нее руками, и она дала полный ход, да такой, что руки наши еле выдержали возникшую нагрузку.

Поднявшись на палубу, мы увидели Фиделя; он спросил, плавал ли я все пять часов или поднимался на палубу? Я честно сознался, что поднимался один раз. Он спросил: “Зачем?” Я сказал, что поднялся, чтобы выпить стакан рома. “Молодец”, — похвалил Фидель.

Мы быстро добрались до острова и стали рассматривать морские трофеи Фиделя — несколько диковинных рыб (мы таких не встречали) и пять огромных (полметра или даже больше) лангустов, пойманных Фиделем. Он



После рыбалки.



Жарим шашлыки из лангустов.

отрубил хвост одному из лангустов, его подручные ребята быстро разделали на небольшие кусочки, и Фидель предложил попробовать его в сыром виде. “Несите водку”, — сказал я. И с водкой с большим удовольствием попробовали это лакомство.

Потом было вообще сказочное событие — нас пригласили к жаровне, и мы вдвоем с Фиделем жарили шашлыки из лангустов на всю компанию.

Мы оказались отличными поварами — вкус был необыкновенный.

Затем были тосты и речи, была дружба.

Вечерело, Фидель завтра должен был быть на заседании своей парламентской ассамблеи — стали собираться в обратный путь.

Мы доплыли ближайшим путем до берега основного острова, нас рассадил по машинам. Фидель посадил меня с собой в ЗИЛ советского производства. С нами был переводчик.

Фидель, рассчитывая, видимо, на то, что советский ученый должен знать все, засыпал меня вопросами о происхождении миров, о нашей Галактике, о времени и пространстве; я, как мог, отвечал на эти вопросы.

О политике мы не говорили вообще. Незаметно доехали до Гаваны, и Фидель неожиданно (он все делал неожиданно) велел водителю резко по-

вернуть с дороги, ведущей к центру Гаваны. “Мы сейчас заедем в горы к Антонио, он с женой пригласил нас”.

Выходя из машины (уже было темно), я увидел десятки согнувшихся теней, выбежавших откуда-то (по-видимому, из сопровождавших нас машин) и окруживших дом Хименеса (охрана!). Мы вошли в дом, выпили по рюмочке рома и чашке русского чая (который я подарил ранее Хименесу).

“Ну, пора”, — сказал Фидель. Поблагодарил хозяев и очень тепло попрощался со мной. Мы мельком увидели, как те же тени быстро пробежали и исчезли — охрана в доме была снята.

Так закончилась эта встреча, навсегда оставившая глубокий след в моей памяти.

Через несколько лет, в 1990-е годы я снова был на Кубе (вместе с сыном). Контакты между странами заметно сократились в то время или были совсем утрачены. Я посетил давнюю знакомую, нового президента Академии наук и министра науки Кубы Розу Елену Симеон. Она была рада нашей встрече.

Я узнал, что Антонио Нуньес Хименес серьезно болен. На следующий день я пробился к нему в госпиталь, и мы много часов с ним говорили. Я узнал, что этот великий человек (и великий бродяга-путешественник) в последние годы, уже серьезно больной, совершил вдвоем с местным индейцем огромное странствие в лодке-каное по Амазонке и ее притокам. Он подарил мне чудесно изданную книгу об этом путешествии. Я передал сувениры ему и сувениры для Фиделя.

Это была наша последняя встреча с Антонио Нуньесом Хименесом.

ИЗБРАНИЕ ВОЖДЕМ (ВОЖДЬ ТАЛЕОФОА)

Скрылись из вида бескрайние зеленые поля Новой Зеландии, промелькнули под крылом изумрудные острова Новой Каледонии, и мы взяли курс на многочасовой путь над Великим Океаном к островам Королевства Тонго.

На острове нас встречал наследный принц, с которым мы провели два дня в беседах и поездках по острову. Мы — это парламентская делегация Советского Союза, состоящая из четырех человек: двух депутатов Верховного Совета (я был главой делегации) и двух работников аппарата Верховного Совета. Мы поселились в чудной гостинице — бунгало, ходили по берегу океана под пальмами, с удивлением взирая на дома без стен (жарко!). На берегу кое-где торговали сувенирами, и я приобрел большой коралл серого цвета. Я попросил отполировать небольшую часть ствола и это оказался черный коралл, который в других странах идет на ювелирные украшения!

С королем мы не встретились: он был стар, жил на берегу океана в старенькой хижине и практически ни с кем не встречался. Наследный принц, получивший высшее образование в Англии и побывавший у нас в стране, уделил нам много внимания.

У них в Королевстве есть парламент, где мне довелось выступить и рассказать о нашей стране. Парламент выглядел вполне демократично — у них даже была своя оппозиция, состоящая из одного человека.

Но остров был чудесным!

Следующим очарованным островом в нашем путешествии было маленькое государство Западное Самоа — это самостоятельное государство — западнее большого острова Самоа, принадлежащего США.

В Западном Самоа я встречался с главой государства и выступал в парламенте. Мы бродили по острову, посетили метеорологическую службу, которую даже не догадались ранее принять во Всемирную метеорологическую организацию, но затем, после моей информации, приняли в ВМО в числе нескольких малых служб с небольших соседних островов. Посмотрели мы и экзотические танцы.

На следующий день вместе с вице-председателем парламента мы поехали в далекую (по масштабам острова) деревню, где были радушно встречены в племени аборигенов. Началось общение, местные жители развлекали нас, танцевали. Потом, пошептавшись с вице-председателем, они начали некое действие, похожее на театральное представление — все (и мужчины, и женщины) сидели на большой террасе на полу, для меня нашли некое ветхое кресло и поставили в центре. Потом они объявили, что я буду подверг-

нут различным испытаниям, которым уже подвергались некоторые заезжие высокие гости (я еще скажу об этом). Вначале меня попросили раздеться до пояса и нанесли полосы, пятна на груди, спине и руках яркими красками. Потом начались испытания, которые длились несколько часов: они были в основном психологические. Например, три молодых воина с боевыми копьями разгонялись с 10 метров и приближались ко мне на большой скорости, делая уверенное движение копьем “на поражение” моей несчастной фигуры. Но они были молоды и обладали хорошей реакцией — копье остановилось в одном сантиметре от моего тела. Я был уже не молод, но нервы у меня были крепкими — я не шелохнулся. И т. д. и т. п.

Но меня ждало самое трудное испытание. Принесли глиняный сосуд, и три старухи (у них было мало зубов, но они были острые) начали жевать какие-то корни и сплевывать сок (смешанный со слюной) в сосуд. Потом наполнили “кубок” этой жидкостью и торжественно преподнесли мне. И это испытание я выдержал и испил эту чашу до дна. После этого, о чудо, появился пастор в приличной одежде и начал читать что-то по латыни. Далее исполнялись какие-то замысловатые танцы, а члены племени шептались между собой. После завершения всего “представления” они торжественно объявили, что мне присваивается новое имя — Талеофоа, и я избираюсь вождем этого племени.

Я взглянул на моих коллег — они были заморожены. Я наизусть помнил правила поведения командированных за границу — там нигде не было оговорено, что командированный не имеет права быть избранным вождем. Наше ближайшее посольство, где можно было посоветоваться, было за многие тысячи километров от острова (в Новой Зеландии). Я взглянул на своих коллег, членов делегации, они одобрили решение племени. С тех пор я стал вождем Талеофоа.

Прощаясь, мы отдали аборигенам все имевшиеся у нас деньги (несколько сотен долларов, племя было довольным), сердечно поблагодарили их за высокую честь, а староста аборигенов дал распоряжение собрать все самое ценное в деревне и подарить вождю. Появились два огромных мешка, сплетенных из травы, и в них положили несколько циновок из тростниковых листьев, которые лежали до этого на террасе.

По дороге вице-председатель парламента сказал мне, что он очень доволен. Несколько лет назад, поведал он, каким-то ветром на Западное Самоа занесло государственного секретаря США Шульца (американское Самоа ведь очень близко), и он попал в эту деревню. Однако Шульц не выдержал испытаний и не был избран. “Он им не понравился”, — сказал вице-председатель.

Вернувшись в Москву, я подъехал на “Чайке” к своему дому на улице Грановского (бывшее название). Помощники вынесли два огромных мешка и препроводили в мою квартиру, и я с семьей уехал на дачу.

Позже оказалось, что мой приезд с мешками оставил равнодушными кого-то из зевак на улице, и этой ночью наша квартира была ограблена. Воры взяли некоторые безделушки, сувениры, но мешков с “подарками” не нашли. Как сообразила после моя жена, она успела выбросить эти мешки из дома до отъезда на дачу. Потом в квартире побывало много специалистов, но неудачливых воров так и не нашли.

Через несколько месяцев (и только один раз) дошла до меня (через посольство в Новой Зеландии) весточка из моего племени. Они искренне благодарили меня за встречу и сердечно приветствовали.

За свою жизнь я много раз избирался на высокие посты у нас в стране и за рубежом. Но случившийся эпизод в моей жизни — уникален. Не знаю никого, кто был бы еще избран вождем пусть небольшого, но независимого и гордого племени.



**НАУЧНЫЙ ВКЛАД
АКАДЕМИКА РАН
Ю. А. ИЗРАЭЛЯ**



Слева направо: А. П. Александров (президент АН СССР), И. Д. Папанин, Е. К. Федоров, Ю. А. Изразэль.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ И МЕЖДУНАРОДНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ Ю. А. ИЗРАЭЛЯ

А. И. Бедрицкий

Данная статья представляет собой дополненное изложение доклада с аналогичным названием, с которым я выступил на заседании Научно-технического совета Росгидромета 15 мая 2015 г.

Выражаю благодарность Ю. С. Цатурову, В. Г. Блинову, А. С. Зайцеву и В. Г. Соколовскому за предоставление материалов, использованных при подготовке доклада.

15 мая 2015 г. выдающемуся государственному деятелю, ученому с мировым именем, председателю Госкомгидромета СССР (1974—1991 гг.), директору Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН (1989—2011 гг.), академику Российской академии наук, президенту Российской экологической академии Юрию Антониевичу Израэлю исполнилось бы 85 лет.

Началу карьеры Ю. А. Израэля в Гидрометеорологической службе Советского Союза способствовала его встреча с академиком Е. К. Федоровым в Ташкенте.

Юрий Антониевич вспоминал: “Он [Е. К. Федоров — *прим. автора*] организовал на Кавказе высокогорную геофизическую лабораторию для исследования процессов в атмосфере, а затем и отдел физики облаков в составе Геофизического института Академии наук СССР, которым руководил в то время академик Г. А. Гамбурцев. Вскоре Федоров стал заместителем директора и организовал у себя ячейку, которая работала в Средней Азии по поискам урана-235 — это было тогда очень важной задачей. Е. К. Федоров задумал, конечно, расширение всех названных работ, начал подбирать молодежь по всей стране. Вот тогда и произошла моя личная встреча с Евгением Константиновичем. Это было в Ташкенте. Там я жил и учился в университете на физическом факультете... Проездом из экспедиции в южные республики Средней Азии он заехал в Ташкент к декану физического факультета университета Скворцову (он с ним был знаком ранее) и попросил отобрать 6 лучших студентов с 5-го курса для работы в его будущем институте. “Ведь в Москве хороших студентов-физиков не добыть, отправляют в далекие атомные городки”, которые в то время создавались. После краткой беседы моя судьба была решена, хотя в Ташкенте мне сулили аспирантуру и отдельное научное направление”.

С 1953 г. Ю. А. Израэль занимался научными исследованиями сначала в Геофизическом институте, потом в Институте прикладной геофизики, где прошел



Академик Е. К. Федоров.

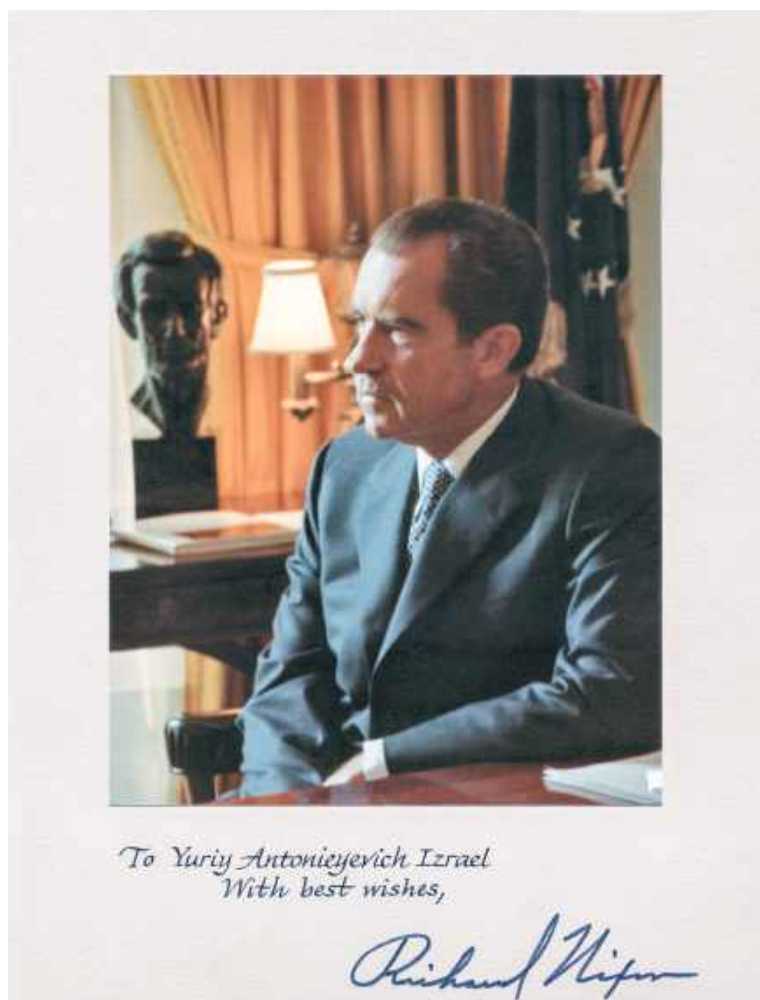
путь от научного сотрудника до директора института, защитив кандидатскую и докторскую диссертации в области физико-математических наук.

С 1963 г., после того как Е. К. Федоров был вновь назначен начальником Гидрометслужбы, времени на работу в Институте прикладной геофизики у него практически не оставалось. Поэтому в 1969 г. полномочия директора института он передал Ю. А. Израэлю, а через год предложил стать его первым заместителем в Главном управлении гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР (ГУГМС СССР). В августе 1970 г. Юрий Антониевич был назначен на эту должность.

На рубеже 1960-х и 1970-х годов в Гидрометслужбе СССР началось активное внедрение вычислительной техники, численных методов анализа и прогноза погоды, автоматизированных систем сбора, обработки, представления и распространения информации. Юрий Антониевич активно включился в эту работу и много сил и энергии отдавал техническому перевооружению службы.

Об этом периоде Ю. А. Израэль писал: “Перейдя в Гидрометеослужбу, я вместе с Евгением Константиновичем много внимания уделял техниче-

скому перевооружению службы. Появились мощные радиолокаторы, увеличилось число станций, развивалась техника — уже в то время мы снабдили метеостанции телетайпами, — сразу работа приобрела другую окраску. Мы связались с фирмой CDC (США) с целью приобретения сверхмощных компьютеров (в то время до 30 млн. операций в секунду, при скорости БЭСМ-6 — нашей лучшей машины того времени — в 2—3 млн. операций в секунду). Особенно нас увлекала идея автоматизации метеорологических станций. Работа была трудной, так как многие установки строились на лам-



Прием в Белом доме президентом США Р. Никсоном. 1972 г.

пах (современной электроники еще не было)» (Министры советской эпохи. О времени, о себе. — М., Родина-ПРО, Патриот, 2009, 440 с.).

Юрий Антониевич не уточнил в своих воспоминаниях, что попытка приобретения суперкомпьютера, к сожалению, закончилась неудачей из-за введенных США ограничений на продажу стратегических технологий Советскому Союзу.

К этому периоду относится интересный факт, характеризующий авторитет Ю. А. Израэля как государственного деятеля. В первой половине 1970-х годов Юрий Антониевич дважды встречался с президентами США. Первый раз, будучи в ранге первого заместителя начальника ГУГМС, — в 1972 г. с Ричардом Никсоном, а второй раз, уже как начальник ГУГМС, — 31 октября 1975 г. с Джеральдом Фордом. Видимо, американцы придавали большое значение сотрудничеству с СССР в области природной среды и гидрометеорологии, лидером которого с советской стороны был Ю. А. Израэль, несмо-



Прием в Белом доме президентом США Дж. Фордом. 31 октября 1975 г.



Прием в Белом доме президентом США Дж. Бушем-младшим. 2008 г.

тря на запрет поставки суперкомпьютера в Москву. Этот факт подтверждается еще и тем, что 22 января 2014 г., за день до того, как Юрий Антониевич ушел из жизни, в личном блоге посла США в России Майкла Макфола (<http://m-mcfaul.livejournal.com/17766.html>) была опубликована информация сотрудника посольства Ш. Бистрански. В этой информации предлагается, в том числе, познакомиться с фотоальбомом отдела, который освещает некоторые важные для США моменты из семидесятых и восьмидесятых годов прошлого века, а также события последних лет.

Среди других в фотоальбоме была представлена и фотография, сделанная во время встречи Ю. А. Израэля с президентом США в 1975 г., со следующей подписью: “Академик Юрий Израэль (в центре) встречается с президентом Джеральдом Фордом в 1975 г. Сейчас д-р Израэль является советником Президиума Российской академии наук, в прошлом занимал пост председателя Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды”.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ И НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1970-е годы

- Техническое перевооружение Гидрометслужбы СССР.
- Организация нового направления деятельности Гидрометслужбы СССР — активные воздействия на гидрометеорологические процессы.
- Теоретическое обоснование мониторинга природной среды и начало создания государственной системы наблюдений и контроля природной среды и климата.
- Организация создания и использования отечественных метеорологических и природоресурсных искусственных спутников Земли.
- Начало прогнозирования антропогенного воздействия на биосферу.
- Повышение государственного статуса Гидрометслужбы СССР, создание Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды.

Понятно, что в 1970-е годы развитие новых технологий было одним из важнейших условий совершенствования прогностических моделей и повышения точности прогнозов разной заблаговременности.

Юрий Антониевич в своей работе на государственном посту всегда придерживался главного принципа, в соответствии с которым требовалось “...не только подготовить широкую гидрометеорологическую информацию, необходимую и для обычных жителей, и для различных отраслей экономики в самых разнообразных условиях, но и довести эту информацию до конкретного потребителя, изложенную понятным для него языком, и добиться, чтобы эта информация была правильно использована”.

Говоря о важности прогнозов, Юрий Антониевич вспоминал: “А. Н. Косыгин обычно уже в феврале звонил мне и спрашивал: “Какие виды на урожай?” Я отвечал, что только в мае смогу дать приличный, качественный прогноз. А он в ответ: “А Вы мне предварительный, по результатам перезимовки озимых, по запасу влаги в почве?” Мы давали такой прогноз, А. Н. Косыгин направлял специалистов в Канаду для заключения договоров с фирмами, а в мае, когда выяснялось, что у нас в стране непогода, и цены на пшеницу росли как на дрожжах, у А. Н. Косыгина уже были договоры, уже был хлеб” (Израэль Ю. А. Как это было. — М., 2015, с. 11).

С запуском первого искусственного спутника Земли начались работы, инициатором которых была Гидрометслужба, по созданию экспериментальных, а затем и оперативно действующих систем метеорологических спутников. Сейчас спутниковые методы исследований вышли далеко за рамки чисто метеорологических задач и включают широкий комплекс наблюдений из космоса не только за метеорологическими процессами, но и за состоя-



Юрий Антониевич с А. Н. Косыгиным.

нием почвы и растительности, океанов, морей, рек и водоемов, ледяного и снежного покровов. Была составлена и осуществлялась обширная программа изучения природных ресурсов с помощью космических средств.

Я познакомился с Ю. А. Изразлем в 1971 г., работая старшим инженером вычислительного центра Узбекского УГМС в Ташкенте, когда мы начали эксплуатировать новую ЭВМ “Минск-22”. (Представленная на с. 64 фотография, правда, относится к более позднему периоду.)

Уже в начальный период своей работы в должности первого заместителя начальника ГУГМС СССР Юрий Антониевич начал на местах знакомиться с состоянием внедрения и использования методов и средств вычислительной техники для обработки гидрометеорологической информации. На встрече с сотрудниками управления он особо отмечал важность создания и развития принципиально новых технологий, начиная от автоматизирован-



Ю. А. Израэль в ЦК Компартии Узбекистана. 1982 г.
Второй слева В. И. Сускин — зав. отделом водного хозяйства ЦК Компартии
Узбекистана. Справа от Ю. А. Израэля — Н. Н. Аксарин — начальник
Узбекского УГКС, директор САРНИГМИ.

ных и полуавтоматизированных наблюдательных систем и кончая автоматизированными системами сбора, обработки и распространения гидрометеорологической информации, созданием автоматизированных фондов данных об окружающей среде.

В период работы Ю. А. Израэля первым заместителем начальника ГУГМС в СССР начались широкие исследования в области антропогенного загрязнения природной среды, в которых ключевая роль принадлежала Гидрометслужбе. Именно тогда Юрий Антониевич разрабатывал концепцию и теорию комплексного мониторинга состояния природной среды и организовывал реализацию этой системы в Советском Союзе.

При активном участии Гидрометслужбы 29 декабря 1972 г. ЦК КПСС и Совет Министров СССР приняли постановление “Об усилении охраны природы и улучшении использования природных ресурсов”.

На Гидрометслужбу были возложены новые функции по контролю за состоянием природной среды. ГУГМС было поручено организовать общегосударственную службу наблюдений и контроля за уровнем загрязнения атмосферы, почвы и водных объектов по физическим, химическим и гид-

робиологическим (для водных объектов) показателям и экстренной информации о резких изменениях уровня загрязнения атмосферы, почвы и вод. Кроме того, на ГУГМС была возложена задача по учету вод и ведению государственного водного кадастра. В рамках реализации данного постановления началась работа по формированию сети пунктов по контролю загрязнения атмосферы. Под руководством Ю. А. Израэля была создана Общегосударственная служба наблюдения и контроля за уровнем загрязнения окружающей среды, развитию которой он уделял первостепенное внимание. К 1974 г. эта сеть охватывала 130 городов и населенных пунктов. А в 1979 г. был завершен первый этап создания Государственной системы наблюдений и контроля за состоянием природной среды и климата. В 1980-е годы сеть насчитывала уже более 500 пунктов.

В 1974 г. Юрий Антониевич ввел в отечественную научную терминологию понятие “мониторинг”, которое им было сформулировано как “наблюдение, анализ и прогноз антропогенного загрязнения природной среды”. Работы по контролю за загрязнением разных компонентов окружающей природной среды были организованы в ряде институтов Гидрометслужбы: за состоянием атмосферы — в ГГО, Мирового океана — в ГОИН, за радиоактивным загрязнением — в ИПГ (совместно с ИЭМ), за загрязнением почвы — в ИЭМ, за состоянием поверхностных вод суши — в ГХИ. Во всех территориальных управлениях Гидрометслужбы были созданы специальные отделы, которые во взаимодействии с местными органами осуществляли мониторинг состояния окружающей природной среды и выполняли работы по нормированию вредных выбросов в атмосферу при экспертизе проектов, инспекциях и планировании атмосферно-охранных мероприятий.

В апреле 1974 г. состоялось назначение Ю. А. Израэля начальником ГУГМС при Совете Министров СССР.

В начале 1970-х годов на Гидрометслужбу также были возложены новые задачи — организация работ по активным воздействиям на гидрометеорологические процессы (противоградовые работы, защита от лавин и селей, тушение лесных пожаров и др.). Вскоре эти работы из опытных перешли в стадию производственных. В результате в ряде управлений на территории республик СССР — РСФСР, Армении, Грузии, Украины, Узбекистана, Молдавии — были созданы военизированные противоградовые службы. В 1977 г. под руководством Ю. А. Израэля впервые в отечественной практике специалистами Института прикладной геофизики и других НИУ совместно был составлен прогноз антропогенных воздействий на биосферу до 1990 г., который получил высокую оценку Госкомитета СССР по науке и технике. Комплекс новых задач, решаемых на базе достижений научно-технического прогресса и прежде всего спутниковых методов исследований, других дистанционных средств зондирования

атмосферы, численных методов анализа и прогноза гидрометеорологических процессов, существенно повысил роль Гидрометслужбы в общем комплексе управления хозяйственной деятельностью страны.

Признанием возросшей роли Гидрометслужбы в жизнеобеспечении страны явился Указ Президиума Верховного Совета СССР от 30 марта 1978 г. № 7298-ГХ “О преобразовании Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР в Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды” (Госкомгидромет СССР). Этот комитет в соответствии с Законом СССР от 5 июля 1978 г. “О Совете Министров СССР” был отнесен к общесоюзным государственным комитетам СССР.

Ю. А. Израэль был назначен председателем комитета 30 апреля 1978 г. и находился на этом посту вплоть до 1991 г. В 1988 г. в связи с организацией нового Государственного комитета СССР по охране природы комитет был переименован (без изменения статуса и без изменения состава должностных лиц) в Государственный комитет СССР по гидрометеорологии.

1980-е годы

- **Осуществляется комплексная автоматизация Гидрометслужбы, растет группировка метеорологических, океанографических и природоресурсных искусственных спутников Земли.**
- **Создается система государственного контроля загрязнения атмосферного воздуха.**
- **Создается общегосударственная служба наблюдения и контроля за уровнем загрязнения окружающей среды.**
- **Разрабатываются предложения, которые стали основой при создании в СССР государственного органа по охране природы.**
- **Развертываются масштабные экспедиционные исследования районов интенсивного хозяйственного освоения (зона БАМ, КАТЭК, ЭТК, Якутский ТПК и др.), а также районов уникальных природных комплексов — озер Байкал и Иссык-Куль.**
- **Межведомственной комиссией по контролю за состоянием природного комплекса озера Байкал при Госкомгидромете СССР рассматривается генеральная концепция развития производительных сил в бассейне озера, правила охраны вод и др.**
- **ЦК КПСС и Совет Министров СССР на основании предложений и рекомендаций межведомственной комиссии под руководством Госкомгидромета СССР принимают постановление о мерах по коренному улучшению экологической и санитарной обстановки в районе Аральского моря.**

- Организованы работы по контролю и детализации радиационной обстановки, связанной с аварией на Чернобыльской АЭС.
- Ведется разработка проекта государственной программы по обеспечению устойчивого развития страны в условиях меняющегося климата и прогноза климатических изменений на период до 2003 года на территории СССР.
- Ведется работа по созданию на Дальнем Востоке единой автоматизированной системы предупреждения о цунами.

В 1980-е годы были продолжены работы по комплексной автоматизации Гидрометслужбы, увеличилась группировка метеорологических, океанографических и природоресурсных искусственных спутников Земли.

Ю. А. Израэль фактически стал инициатором создания в СССР государственного органа по охране природы.

Во второй половине 1980-х годов Госконтрольатмосфера под руководством Ю. С. Цатурова принимала активное участие в разработке долгосрочной Государственной программы охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов до 2005 г. Общее руководство проектом осуществлял Ю. А. Израэль. Масштабность выполненных работ позволила сформировать четкое понимание проблем охраны природы и реальных путей их решения. Опираясь на полученный результат, Юрий Антониевич в апреле 1987 г. обратился в Совет Министров СССР с предложением о расширении полномочий Госкомгидромета и предоставлении ему статуса союзного (союзно-республиканского) органа, ответственного за контроль состояния природной среды и возобновляемых природных ресурсов. Предложение Госкомгидромета по совершенствованию системы управления в тот период не было утверждено. Однако вскоре принятым постановлением Совета Министров СССР от 7 января 1988 г. № 32 “О коренной перестройке дела охраны природы” предусматривалось передать полномочия существующих министерств и ведомств, выполнявших функции по управлению и контролю в области охраны природы и природопользования, вновь созданному союзно-республиканскому Государственному комитету СССР по охране природы (Госкомприрода СССР). Госкомприроде были переданы функции Госкомгидромета в области государственного контроля за охраной атмосферного воздуха, а также другие функции, связанные с организацией охраны и регулирования использования воздушного бассейна.

В 1970—1980-е годы Гидрометслужба стала одним из ведущих ведомств страны по новой проблеме — проблеме глобального изменения климата. Хотя работы в области изучения климата проводились в службе и ранее, но они отличались в основном прикладной направленностью.

Новая задача, имеющая глобальный характер, потребовала организации работ по таким направлениям, как мониторинг изменений климата, мониторинг парниковых газов, моделирование климата и его изменений, изучение влияния изменений климата на экономику, природную среду и население, исследование адаптации к происходящим и ожидаемым климатическим изменениям и др.

В 1990 г. на базе Лаборатории мониторинга природной среды и климата, созданной Ю. А. Израэлем в 1978 г., в соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 18 мая 1989 г. № 413 “О предотвращении отрицательных последствий изменения климата для народного хозяйства страны”, Госкомгидрометом СССР совместно с АН СССР был организован Институт глобального климата и экологии (ИГКЭ). Этим постановлением Госкомгидромету СССР поручалось совместно с АН СССР, другими министерствами и ведомствами разработать проект Государственной программы обеспечения устойчивого развития страны в условиях изменяющегося климата, а также предоставить прогноз климатических изменений до 2003 г. на территории страны с учетом региональных особенностей.

Выдающий ученый Ю. А. Израэль благодаря своим знаниям, энергии, замечательным человеческим качествам заслужил непререкаемый авторитет государственного и общественного деятеля. В течение десяти лет Юрий Антониевич избирался депутатом Верховного Совета СССР от Туркменской ССР и Каракалпакской АССР. На XXVI и XXVII съездах КПСС Ю. А. Израэль избирался членом Центральной ревизионной комиссии КПСС.

Юрий Антониевич никогда не уклонялся от личной ответственности за решения, принимавшиеся им в самых сложных и неблагоприятных обстоятельствах. Его знания и опыт, приобретенные в период с 1954 по 1974 г., когда он изучал распространение радиоактивных веществ в окружающей природной среде, сыграли исключительно важную роль в 1986 г. после катастрофы на Чернобыльской АЭС. Как руководитель Госкомгидромета СССР, Ю. А. Израэль в быстро меняющейся обстановке играл ключевую роль в организации работ по оперативному контролю за радиоактивным загрязнением территории Украины, Белоруссии и европейской части России. Оперативные данные о радиационной обстановке, передаваемые Госкомгидрометом СССР в ЦК КПСС, Совет Министров СССР, руководителям пострадавших республик, служили основанием для принятия неотложных решений.

В сложной работе по оценке последствий катастрофы на Чернобыльской АЭС проявились такие личностные черты характера Юрия Антониевича, как быстрота мышления в стремительно меняющейся обстановке, незаурядные организаторские способности, а также мужество. Будучи членом Правительственной комиссии и лично осуществляя дозиметрические измере-

ния во многих наиболее загрязненных населенных пунктах, он в отличие от других ее членов не пользовался спецодеждой, чтобы не нервировать своим видом местных жителей. В то время некоторые журналисты писали, что Ю. А. Израэль недостаточно и неполно информировал руководство страны и чуть ли не скрывал объективные данные о сложившейся обстановке. А поскольку материалы, направляемые в ЦК КПСС и Совет Министров СССР, имели гриф “секретно”, Юрий Антониевич не мог тогда документально опровергнуть эту “писанину”.

В 1990-е годы он рассказывал мне, что во время интервью японским тележурналистам на чернобыльскую тему, которое проходило у него в кабинете, японский журналист неожиданно показал ему подлинник одной из справок, которую Ю. А. Израэль направлял руководству СССР, и спросил, что он об этом думает. И вот тут снова проявилась быстрота мышления и мгновенная реакция Юрия Антониевича. Он рассказал: “...понимая, что японец вряд ли так просто отдаст мне в руки документ, который, по-видимому, он купил, я быстро выхватил из его рук бумагу со словами: “Разрешите посмотреть и снять копию” и передал своей помощнице, которая тут же сделала копию этого документа. Японец опомнился только в тот момент, когда со словами благодарности я ему вручил документ обратно. Он наверняка собирался возражать, но время было упущено”.

В 1989 г. Юрий Антониевич по поручению правительства возглавил две межведомственные комиссии по проблемам озера Байкал и Аральского моря. Эти комиссии контролировали ход выполнения постановлений ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 13 апреля 1987 г. № 437 “О мерах по обеспечению охраны и рационального использования природных ресурсов озера Байкал” и от 19 сентября 1988 г. “О мерах по коренному улучшению экологической и санитарной обстановки в районах Аральского моря”.

В 1986 г. вышло известное постановление ЦК КПСС, Совета Министров и ВЦСПС № 1115 о совершенствовании системы начисления заработной платы, введении новых тарифных ставок и должностных окладов. Это постановление позволило с 1987 г. руководителям всех уровней на повышение тарифных ставок и должностных окладов направлять всю экономию фонда заработной платы, включая экономию, полученную за счет уменьшения численности персонала, совершенствования структуры заработной платы и др. Постановлением было также установлено, что экономия фонда заработной платы, полученная министерствами, ведомствами, объединениями, предприятиями и организациями в результате ликвидации лишних звеньев управления, укрупнения предприятий, организаций и их подразделений, а также осуществления других мероприятий по сокращению численности ра-

ботников аппарата управления, не подлежит изъятию и может быть полностью направлена на повышение тарифных ставок и должностных окладов.

Реализация этого постановления в Госкомгидромете в течение трех лет привела к сокращению не только численности сотрудников наблюдательной сети, но и числа станций и постов на всей территории СССР. Это было отмечено в постановлении коллегии Госкомгидромета и Президиума ЦК профсоюза авиаработников по итогам работы за 1989 г.

Понимая ключевую роль системы наблюдений в успешном решении задачи гидрометеобеспечения народного хозяйства, а также осознавая опасность процесса сокращения числа пунктов наблюдений, основной причиной которого было изыскание средств, Юрий Антониевич принял на себя ответственность, и по его предложению в постановление коллегии был включен пункт 2, который гласил: “Не допускать несанкционированного закрытия гидрометеорологических станций и постов. Установить, что все вопросы, связанные с закрытием станций и постов, рассматриваются исключительно коллегией Комитета (ответственный Израэль Ю. А.)”.

Это — только один пример, свидетельствующий о твердости Ю. А. Израэля в вопросе отстаивания интересов службы.

И значительно позднее принципиальная позиция Ю. А. Израэля по вопросу о необходимости сохранения самостоятельности Гидрометслужбы страны, а также научный и международный авторитет Юрия Антониевича сыграли определенную роль в период кризиса 1998 г., когда Указами Президента Российской Федерации в апреле служба была сначала упразднена, а затем в сентябре восстановлена.

МЕЖДУНАРОДНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

1970-е годы

- Подготовка программного документа с концепцией исследования и мониторинга загрязнения окружающей среды, включающего интегрированный подход — атмосфера, океан и суша, обмен загрязняющими веществами между средами, где ВМО предлагалась роль головной организации в создании сети базовых станций глобального фонового мониторинга состояния окружающей среды.
- Первая Всемирная климатическая конференция.
- Создание в структуре ВМО Консультативного научно-технического комитета (STAC), глобальные исследования и мониторинг озона, финансовая поддержка ЮНЕП, укрепление Глобальной системы наблюдений за озоном.

- Реализация первого заявления ВМО об изменении озонового слоя (1976 г.).
- Организация и планирование работ Всемирной климатической программы.
- Подписание Женевской конвенции ЕЭК ООН по трансграничному загрязнению воздуха на большие расстояния.
- Принятие Конвенции о запрещении военного или любого иного враждебного использования средств воздействия на природную среду.

Юрий Антониевич Израэль на протяжении всей своей деятельности представлял и успешно защищал интересы СССР и Российской Федерации в различных международных организациях. В течение многих лет он был сопредседателем советско-американской комиссии по сотрудничеству в области окружающей природной среды, возглавлял соответствующие комиссии по сотрудничеству с Великобританией, ФРГ, Финляндией и другими странами.

В 1979 г. в Женеве глава делегации СССР (заместитель председателя Совмина СССР В. А. Кириллин) подписал Женевскую конвенцию ЕЭК ООН по трансграничному загрязнению воздуха на большие расстояния. Юрий Антониевич присутствовал при подписании как глава Госкомгидромета СССР — ведомства, на основе данных, анализа и оценок которого вырабатывалась позиция советской делегации. В. Г. Соколовский, в то время заместитель председателя Госкомгидромета СССР, вспоминал, что в процессе подготовки протокола к этой конвенции с обязательствами по 30%-ному сокращению выбросов серы, вызванному проблемами в оценке их влияния на состояние лесов и водоемов в Центральной Европе, по инициативе ФРГ в 1984 г. в Мюнхене была проведена многосторонняя конференция, на которой Ю. А. Израэль возглавлял советскую делегацию. После ввода советских войск в Афганистан обстановка на конференции в отношениях между СССР и западными странами была напряженной. Это вызвало, в частности, прекращение советско-американского сотрудничества по проблемам охраны окружающей среды, которое с советской стороны возглавлял Ю. А. Израэль. Конфронтация СССР и США на этой конференции проявилась в том, что руководитель делегации США — администратор агентства по охране окружающей среды — категорически возражал против внесенных советской делегацией предложений о включении в заключительный документ конференции положений, направленных на разрядку напряженности и укрепление доверия через сотрудничество в области охраны окружающей среды. Предложения советской делегации носили принципиальный характер, и Юрий Антониевич как целеустремленный и находчивый человек неожиданно пригласил руководителя американской делегации на двусторон-



Советско-финские переговоры по сотрудничеству в области окружающей природной среды. 1980-е годы.

ную встречу, от которой тот не смог отказаться. После состоявшегося на этой встрече обмена мнениями по широкому кругу проблем руководитель американской делегации, в конце концов, снял свои возражения о включении в текст заключительного документа положения о том, что сотрудничество стран по проблемам окружающей среды способствует достижению взаимопонимания между народами и поддержанию мира между странами.

Мюнхенская конференция и принятый на ней заключительный документ дали важный импульс в работе Женевской конвенции 1979 г., и протокол к ней о 30%-ном сокращении выбросов серы был подписан Ю. А. Израэлем по поручению Совмина СССР в Хельсинки 8 июля 1985 г.

Вопрос об искусственном воздействии на природную среду в военных или любых иных враждебных целях начал привлекать растущее международное внимание после Конференции Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды, состоявшейся в Стокгольме в 1972 г. На встрече между СССР и США, проходившей в Москве в 1974 г., было принято решение выступать за принятие наиболее эффективных

возможных мер, направленных на устранение опасностей использования средств воздействия на природную среду в военных целях. В том же году в письме в ООН Советский Союз предложил включить в повестку дня 29-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН пункт, озаглавленный “О запрещении воздействия на природную среду и климат в военных и иных враждебных целях, не совместимых с интересами обеспечения международной безопасности, благосостояния и здоровья людей”. В сентябре 1974 г. СССР представил в Первый комитет проект резолюции, в приложении к которому содержался проект конвенции, принятой в 1977 г. под названием “Конвенция о запрещении военного или любого иного враждебного использования средств воздействия на природную среду”.

В 1974 г. Ю. А. Израэль был назначен постоянным представителем СССР при Всемирной метеорологической организации. Уже на следующий год на 7-м Конгрессе ВМО Ю. А. Израэль, который был главой делегации СССР, был избран на пост второго вице-президента ВМО.

В книге воспоминаний Роман Кинтанар — постоянный представитель Филиппин в ВМО, который два раза избирался Президентом ВМО (1979—1987 гг.), — так пишет об избрании Юрия Антониевича: “В начале четвертой (последней) недели Конгресса пункт “выборы” рассматривался на пленарном заседании. Сессия началась с доклада комитета по назначениям во главе с г-ном Бурком из Ирландии. Я узнал несколькими днями раньше, что в доклад было включено мое имя в качестве кандидата на пост второго вице-президента вместе с д-ром Юрием Израэлем (СССР), я также слышал, что некоторые постоянные представители западного блока были сторонниками моей кандидатуры, утверждая, что моя хорошая работа как председателя комитета А означает, что я мог бы быть лучшим вице-президентом, чем постоянный представитель СССР.

Были три или четыре веских причины, которые заставили меня принять решение отклонить свою кандидатуру: ...2) я чувствовал, что западный блок просто хотел найти кого-то, чтобы рискнуть противостоять профессору Израэлю; ...4) д-р Израэль стал моим личным другом и казалось, что мое культурное наследие работает против, оборачивается против него.

После доклада комитета по назначениям пришло время, и я поднял визитную карточку, чтобы заявить о своем желании выступить. Мне было предоставлено слово, и в трехминутном выступлении я поблагодарил комитет по назначениям за честь номинации на высокий пост. Я объяснил свое решение снять свою кандидатуру и закончил мою короткую речь заявлением, что “у меня глубочайшее уважение к доктору Юрию Израэлю как ученому, администратору и руководителю, я бы скорее голосовал за него, чем за себя”. Мое заявление удостоилось действительно громких аплодисментов”

(Sharpers of New Asia. Memoirs of Roman L. Kintanar, Manila, 1998). Далее он пишет о Юрии Антониевиче: “Доктор Юрий Израэль — динамичный ученый, администратор и государственный деятель, он казался мне идеальным олицетворением советского (русского) богатыря, только значительно более дружелюбного, любезного и симпатичного. Юрий и я были большими друзьями в течение почти двух десятилетий, мы работали вместе в ВМО. Доктор Израэль был очень активен в планировании и осуществлении Всемирной климатической программы и в качестве эксперта по загрязнению атмосферы, он оказал огромное влияние своими научными работами в связи с последствиями инцидента на Чернобыльской АЭС. Он был удостоен премии ММО в 1992 году”.

На 7-м Конгрессе были определены новые направления в деятельности ВМО: исследование естественных и антропогенных изменений климата; мониторинг загрязнения природной среды; активные воздействия на атмосферные процессы. Ю. А. Израэль возглавил группу экспертов Исполнительного Совета (ИС) ВМО по климатическим изменениям. 7-й Конгресс поручил подготовить и опубликовать Заявление ВМО по вопросам климатических изменений. Оно было принято в 1976 г.

Юрий Антониевич вспоминал: “В 1978 году произошло довольно уникальное событие в изучении и исследовании мирового климата. В Египте собралась небольшая группа людей из Всемирной метеорологической организации. Встречу вели Президент и Генеральный секретарь организации. Наша страна была представлена мной и двумя экспертами. Были представители США, Филиппин (в этой стране весьма активно занимаются проблемами климата), Англии. В таком узком кругу мы начали рассматривать будущее Всемирной климатической программы. После длительного обсуждения мы предложили четыре компонента: наука, прикладная климатология, наблюдение и нечто новое, что можно перевести с английского как “удар климата по деятельности и жизни человека”. Это и стало тем совершенно новым направлением, которое характеризовало влияние тех изменений климата, которые вызваны антропогенными последствиями. Мы считали, что необходимо выделить антропогенную компоненту для того, чтобы потом как-то нейтрализовать ее влияние”.

Группа экспертов ИС под руководством Ю. А. Израэля подготовила и представила на конгресс концепцию исследования и мониторинга загрязнения окружающей среды, опирающуюся на интегрированный подход — атмосфера, океан и суша, обмен загрязняющими веществами между средами. Программный документ представлял деятельность ВМО в области проблем загрязнения окружающей среды с учетом средств ЮНЕП (Программы ООН

по окружающей среде). ВМО предлагалось стать головной организацией в создании сети базовых станций.

Юрий Антониевич принимал активное участие в подготовке и проведении первой Всемирной климатической конференции, которая состоялась в феврале 1979 г. в Женеве. Он председательствовал на пленарных заседаниях конференции, представил научный доклад. Конференция приняла Декларацию, в которой содержались призывы к странам использовать знания о климате, принимать меры по увеличению знаний о климате, рассматривать и предупреждать возможные негативные воздействия человеческой деятельности на климат, поддержать Всемирную климатическую программу и принять в ней участие. В том же году на 8-м Конгрессе ВМО Ю. А. Израэль был переизбран на пост второго вице-президента ВМО. Конгресс в числе других принял решения по инициативам с участием советской делегации, которую возглавлял Ю. А. Израэль, и создал в структуре ВМО Консультативный научно-технический комитет (STAC) под председательством второго вице-президента ВМО, в задачи которого входили обзор деятельности и выработка рекомендаций по всем программам ВМО. Другими важными инициативами Конгресса были решение в области глобальных исследований и мониторинга озона, финансовой поддержки ЮНЕП, укрепления Глобальной системы наблюдений за озоном (в ВМО с 1957 г.), реализации первого заявления ВМО об изменении озонового слоя (1976 г.).

1980-е годы

- **Инициатива о подготовке научного доклада по сценарной оценке последствий возможного ядерного конфликта на погоду и климат Земли, который был впоследствии направлен Генеральному Секретарю ООН для представления его на 40-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН.**
- **Подписание протокола о сокращении выбросов серы к Женевской конвенции ЕЭК ООН по трансграничному загрязнению воздуха на большие расстояния.**
- **Решение 10-го Конгресса ВМО “Метеорологические и гидрологические аспекты, связанные с аварийным выбросом опасных веществ с потенциальным трансграничным воздействием”, которое обязало ВМО присоединиться к Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии и определило роль региональных ассоциаций и технических комиссий ВМО в целях обеспечения безопасности на случай ядерной аварии.**
- **Отмечена важная роль Госкомгидромета и лично Ю. А. Израэля в оценке и ликвидации последствий аварии на ЧАЭС.**

- **Принятие решения о подготовке второй Всемирной климатической конференции.**
- **Создание ВМО, совместно с ЮНЕП, межправительственного механизма для проведения международных координированных оценок влияния парниковых газов на климат и возможных последствий.**
- **43-я сессия Генеральной Ассамблеи ООН — резолюция 43/53 “Защита глобального климата для нынешнего и будущих поколений” — поддержала создание МГЭИК и организацию второй Всемирной климатической конференции и подчеркнула приоритет Всемирной климатической программы для организаций и программ ООН.**
- **Первая сессия МГЭИК, подготовка Первого оценочного доклада.**

В 1983 г. на 9-м Конгрессе ВМО Ю. А. Израэль выступил с научной лекцией “Комплексный глобальный мониторинг климата и окружающей среды”, принял участие в организации международной выставки почтовых марок “Метеорология, климат и окружающая среда”. Активность Юрия Антониевича в развитии международной деятельности ВМО получила высокую оценку участников Конгресса, которые избрали его на пост первого вице-президента ВМО. Генеральным секретарем организации вновь был избран Патрик Обаси (Нигерия), который также считал Юрия Антониевича своим другом и высоко ценил его вклад в развитие международного сотрудничества.

На 37-й сессии Исполнительного Совета ВМО в 1985 г. получила одобрение инициатива Ю. А. Израэля по подготовке научного доклада о сценарной оценке последствий возможного ядерного конфликта на погоду и климат Земли. Исполнительный Совет поручил Объединенному научному комитету ВПИК подготовить доклад. После его рассмотрения на Исполнительном Совете было принято решение направить доклад Генеральному Секретарю ООН для представления его на 40-й сессии Генеральной Ассамблеи ООН.

10-й Конгресс ВМО состоялся в 1987 г. Происшедшая годом ранее авария на Чернобыльской АЭС оказала влияние на его работу. На конгрессе была отмечена роль Госкомгидромета и лично Юрия Антониевича в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС. Конгресс принял Резолюцию Кг10 “Метеорологические и гидрологические аспекты, связанные с аварийным выбросом опасных веществ с потенциальным трансграничным воздействием”, обязав ВМО присоединиться к Конвенции об оперативном оповещении о ядерной аварии и определив роль региональных ассоциаций и технических комиссий ВМО в целях обеспечения безопасности на случай ядерной аварии. Конгресс рассмотрел доклад международной конференции “Оценка роли углекислого газа и других парниковых газов в изменении

климата и возможных последствий” (Виллах, Австрия, октябрь 1985 г.), поручил Исполнительному Совету совместно с ЮНЕП принять меры по продолжению на постоянной основе работ по оценке последствий и принял решение о подготовке второй Всемирной климатической конференции. В соответствии с этим решением, сразу после Конгресса, по решению ИС было предложено Генеральному секретарю ВМО при консультации с исполнительным директором ЮНЕП и членами ИС образовать временный межправительственный механизм для проведения международных координированных оценок влияния парниковых газов на климат и возможных последствий.

43-я сессия Генеральной Ассамблеи ООН (резолюция 43/53 “Защита глобального климата для нынешнего и будущих поколений”) поддержала создание межправительственной группы экспертов и организацию второй Всемирной климатической конференции и подчеркнула приоритет Всемирной климатической программы для организаций и программ ООН.

В декабре 1987 г. Генеральная Ассамблея ООН приняла решение об активизации международного сотрудничества по оповещению о возможных природных катастрофах и содействию в ликвидации их последствий, 1990-е годы были объявлены Международным десятилетием по уменьшению опасности стихийных бедствий (МДУОСБ). Для реализации указанных решений Совет Министров СССР образовал в 1989 г. специальный межведомственный комитет во главе с Ю. А. Израэлем и возложил на Госкомгидромет СССР функции головного координирующего ведомства по обеспечению участия Советского Союза в планах и программах МДУОСБ. Ю. А. Израэль вошел также в состав международного научно-технического комитета по МДУОСБ.

В 1988 г. ВМО и ЮНЕП создали Межправительственную группу экспертов по изменению климата (МГЭИК), первая сессия которой состоялась в ноябре того же года в Женеве. На сессии МГЭИК было принято решение о подготовке первого оценочного доклада к 1990 г. Были созданы три рабочие группы: по оценке имеющихся научных знаний о климате и его изменениях (РГ-1) под председательством представителя Англии; по оценке последствий изменений климата для экосистем и социально-экономической деятельности (РГ-3) под председательством представителя США и РГ-2 под председательством представителя СССР Ю. А. Израэля. Юрий Антониевич также был избран членом бюро МГЭИК. В 1997 г. распоряжением Правительства России от 12 сентября 1997 г. № 1311-р Ю. А. Израэль был назначен представителем Российской Федерации в Межправительственной группе экспертов по изменению климата и в течение многих лет выполнял роль национального координатора по вопросам МГЭИК в России.



В зале заседаний ВМО — Ю. А. Израэль, Г. О. П. Обаси и А. И. Бедрицкий.
Швейцария, Женева, 12 сентября 1994 г.



На первой Конференции Сторон Рамочной конвенции ООН об изменении
климата. Берлин, июнь 1995 г.



С Генеральным секретарем ВМО П. Обаси.
Полет на Северный полюс. 1999 г.

Существенную роль Институт глобального климата и экологии и лично Ю. А. Израэль сыграли в период подготовки Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК, 1992 г.) и затем Киотского протокола. Юрий Антониевич внес большой вклад в работу делегации России на 1—4-й Конференциях Сторон РКИК.

В декабре 1996 г. Генеральный секретарь ВМО П. Обаси организовал совещание выдающихся представителей геофизических наук и организаций системы ООН по вопросу возможности создания Всемирной геофизической организации, интегрирующей программы и деятельность ООН в области метеорологии, климата, водных ресурсов и гидрологии, океанографии и других геофизических наук при сохранении самостоятельности участвующих организаций. Среди участников совещания были Ю. А. Израэль, Р. Уайт, М. Толба, Дж. Зиллман, Дж. Брюс. К сожалению, рекомендации совещания, в частности включение сейсмологии в сферу деятельности ВМО, так и не были воплощены в жизнь.

(Детально вопросы международного сотрудничества рассматриваются в книге С. С. Ходкина и Г. Г. Сивопляса “В единой семье гидрометеорологов мира”, 2007 г.)

Государственная и научная деятельность Ю. А. Израэля была отмечена многими государственными наградами. В советское время Юрий Антониевич был награжден двумя орденами Трудового Красного Знамени (1956 г., 1972 г.), орденом Октябрьской Революции (1980 г.), орденом Ленина (1986 г.), большим числом медалей. В 1990-е годы и в первом десятилетии XXI в. Юрий Антониевич был награжден орденами “За заслуги перед Отечеством” IV степени (1999 г.), III степени (2005 г.) и II степени (2010 г.). Польское правительство наградило Юрия Антониевича орденом “Командор со звездой”. После учреждения Правительством России в 1994 г. ведомственной награды Юрий Антониевич первым в Гидрометслужбе России был удостоен звания “Почетный работник Гидрометеослужбы России” и получил удостоверение № 001.

Ю. А. Израэль — лауреат Государственной премии (1981 г.), был удостоен многих научных наград, ему было присвоено почетное звание “Заслуженный деятель науки Российской Федерации”. В 1983 г. присуждена золотая медаль имени В. Н. Сукачева Академии наук СССР. За выдающиеся работы в области мониторинга окружающей среды Исполнительный Совет ВМО в 1992 г. наградил Юрия Антониевича золотой медалью Всемирной метеорологической организации и премией ММО. Он также был удостоен золотой медали Международной организации Этторе Маджорана (Италия), трех ведомственных премий имени академика Е. К. Федорова. Юрий Антониевич стал первым российским лауреатом премии имени Сасакавы



Группа участников заседания Круглого стола “Изменение климата: пути предотвращения, последствия, адаптация к последствиям. Охрана озонового слоя” IV Всероссийского съезда по охране окружающей среды. 3 декабря 2013 г.

(1992 г.), наиболее престижной премии ООН — ЮНЕП в области охраны окружающей среды. В 2007 г. Ю. А. Израэль в составе группы экспертов МГЭИК был награжден Нобелевской премией мира.

Он был членом Международной академии астронавтики, Российской экологической академии, почетным членом Венгерского метеорологического общества, почетным членом Международного радиологического союза.

На IV Всероссийском съезде по охране окружающей среды (декабрь 2013 г.) Ю. А. Израэль был ключевым докладчиком Круглого стола и с большим энтузиазмом участвовал в обсуждении докладов и формировании рекомендаций съезду. К сожалению, этот съезд оказался последним мероприятием федерального уровня, в котором Юрий Антониевич со свойственными ему профессионализмом и энергией принимал активное участие.

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВСЕСТОРОННЕГО АНАЛИЗА И МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ю. С. Цатуров, В. В. Челюканов (Росгидромет)

Основные этапы формирования научных основ всестороннего анализа окружающей природной среды

К началу творческой деятельности Ю. А. Израэля научным сообществом уже были накоплены определенные знания о возрастающем экономическом ущербе и человеческих жертвах от опасных гидрометеорологических явлений и стихийных бедствий в условиях роста масштабов хозяйственной деятельности и возможных неблагоприятных последствиях для окружающей среды вследствие усиления антропогенного воздействия. Результаты исследований в данной области были опубликованы в монографии академика Е. К. Федорова “Взаимодействие общества и природы”. Имелся большой объем фактических данных об антропогенных загрязняющих веществах в окружающей среде, поскольку, по словам Ю. А. Израэля, “...состав примесей (природных и позднее антропогенных) изучался органами Гидрометслужбы СССР начиная с 1920-х годов”.

К началу научной деятельности Ю. А. Израэля наиболее мощным источником негативного воздействия на окружающую среду было проведение испытаний ядерного оружия. Изучением вопросов радиоактивного загрязнения окружающей среды при ядерных взрывах, оценки и прогнозирования их воздействия на ее состояние занимался Юрий Антониевич на первом этапе. В период работы в Геофизическом институте и Институте прикладной геофизики он лично участвовал в проведении измерений, осуществил сбор, обобщение и анализ обширных экспериментальных данных о рассеянии и поведении в окружающей среде радиоактивных веществ после проведения испытаний ядерного оружия (1954—1974 гг.). Его исследования в тот период были направлены на интеграцию в единое целое специфических знаний в области ядерной физики, физической химии, физики атмосферы и гидрометеорологии. Научному вкладу Ю. А. Израэля в решение проблем, обусловленных радиоактивным загрязнением окружающей среды, в настоящем сборнике посвящена отдельная статья.

В результате исследования радиоактивного загрязнения окружающей среды были получены качественно новые знания, использованные в последующем при создании новых методов оценки, анализа и прогноза процессов переноса радиоактивных и нерадиоактивных веществ в окружающей среде, при обосновании формирования комплексной системы мониторинга

состояния и загрязнения окружающей среды, научного обоснования принципов и элементов “всестороннего анализа окружающей природной среды”.

В 1970—1980-е годы все более остро стали проявляться негативные последствия химического загрязнения окружающей среды (“кислотные дожди”, рост концентрации хлорорганических пестицидов, тяжелых металлов и т. д.). Результаты исследований состояния отдельных компонентов природной среды, изучения факторов, влияющих на здоровье человека и динамику изменений в биосфере, свидетельствовали о возрастающих негативных последствиях хозяйственной деятельности, пропорциональных масштабам социального развития общества. В эти годы возросло количество научных публикаций, в которых ставились вопросы охраны здоровья и условий жизнеобеспечения человека. Авторы работ относили эти вопросы к разряду актуальных и требующих приоритетного решения как на национальном, так и на международном уровне. Полученные результаты привели к осознанию того, что при планировании и осуществлении хозяйственной деятельности, связанной с поступлением загрязняющих веществ и парниковых газов в окружающую среду, необходимо учитывать физико-химические процессы и гидрометеорологические характеристики, определяющие влияние этих веществ на окружающую среду. Поэтому определение путей решения проблемы антропогенного изменения состояния окружающей среды стало центральным во всей творческой и государственной деятельности Ю. А. Израэля.

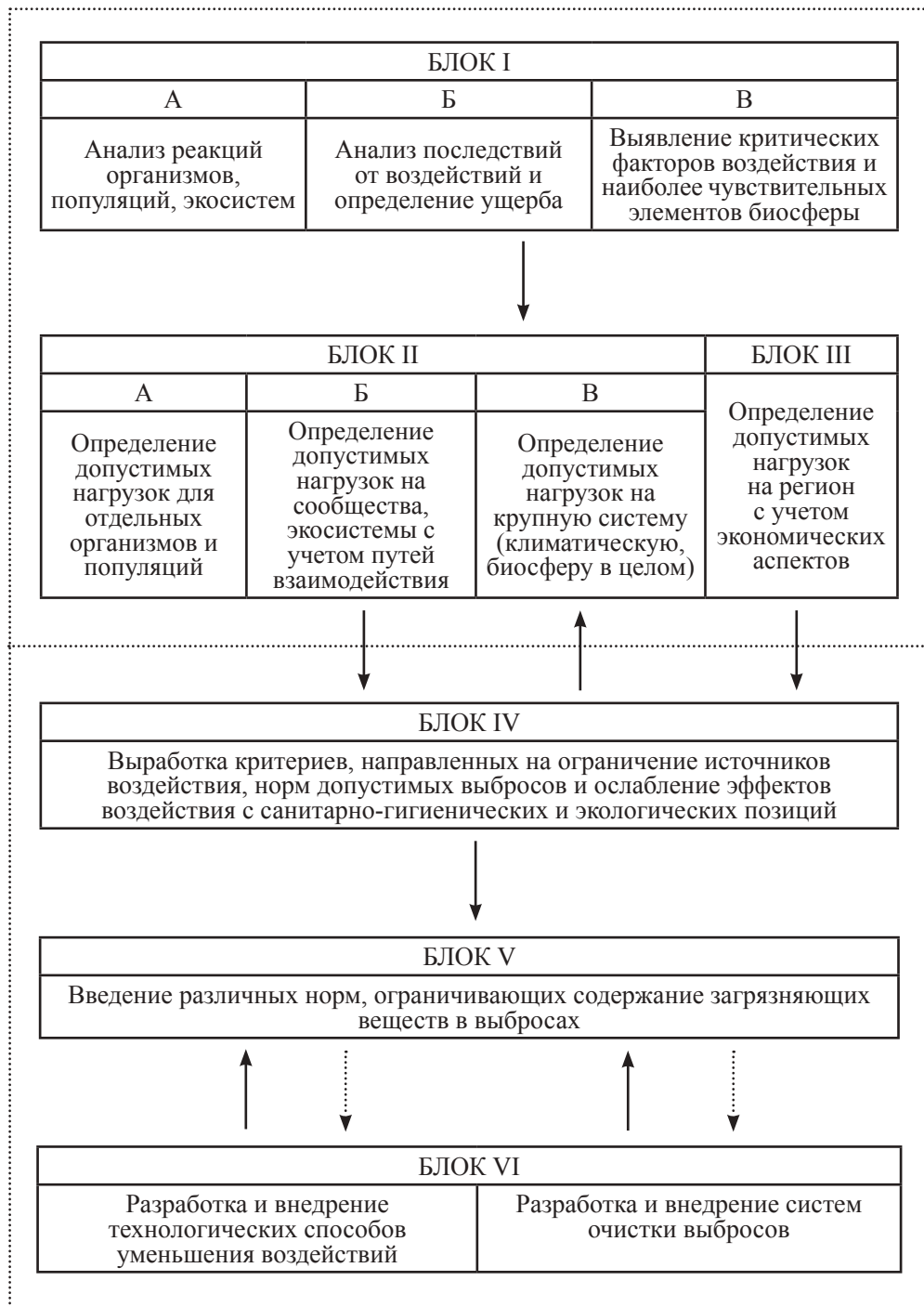
В библиографии этого периода особое место занимают труды Ю. А. Израэля (статьи, книги), где излагается углубленное научное обоснование универсальной системы наблюдений и контроля за состоянием окружающей среды, системы оценки ее состояния и прогнозирования, необходимой для оптимизации взаимодействий человека с природой и эффективного использования природных ресурсов в интересах общества, а также роли и значения в этой системе мониторинга антропогенных изменений состояния окружающей среды и регулирования ее качества. В их числе наиболее значимой является монография “Экология и контроль состояния природной среды”, вышедшая на русском языке в 1979 г., на английском — в 1986 г. и на немецком — в 1990 г. Эта монография в 1983 г. была удостоена золотой медали имени В. Н. Сукачева Академии наук СССР, присуждаемой за выдающиеся работы в области экологии.

По существу, эта монография определила основные научно обоснованные подходы к деятельности универсальной системы наблюдений и контроля за состоянием окружающей среды как в целом, так и ее отдельных функциональных блоков (элементов). В качестве такого элемента был предложен и обоснован новый механизм исследований — “всесторонний анализ окружающей природной среды”. В работе сформулированы научно-методи-

ческие принципы его проведения и представлены результаты реализации такого подхода в нашей стране и за рубежом. В монографии Ю. А. Израэль отметил, что “...основной задачей всестороннего анализа окружающей природной среды является изучение самых разнообразных сторон воздействия различных факторов, в первую очередь антропогенных, на элементы биосферы, всеобъемлющий анализ эффектов этого воздействия с целью выявления важнейших, приоритетных его сторон. Результаты такого анализа нужны для оптимизации взаимодействия человека с природой. Главной особенностью всестороннего анализа является обязательное рассмотрение всех основных сторон взаимодействия, связей в природной среде. Для его осуществления требуется решить большое число вопросов, относящихся к компетенции самых различных научных направлений. Особенностью всестороннего анализа является и то, что при таком анализе нельзя оставлять в стороне хотя бы одну из важных, приоритетных сторон взаимодействия”. Для наглядности Ю. А. Израэль предложил блок-схему всестороннего анализа окружающей природной среды. Схема иллюстрирует взаимосвязь **анализа** эффектов воздействия различных факторов на окружающую среду на разных уровнях (блок I) с блоками **нормирования**, т. е. определением допустимых экологических воздействий и нагрузок на отдельные организмы, экосистемы (блок II) и в масштабе региона с учетом экономических аспектов (блок III), а также выработку и введение **критериев** и норм, ограничивающих воздействие (выбросы) загрязняющих веществ (блоки IV, V), с блоком **регулирования** качества природной среды, т. е. с осуществлением технических мер, направленных на ограничение воздействий загрязняющих веществ (блок VI). Кроме того, схема иллюстрирует системный подход к очередности проведения всестороннего анализа. Так, в блоке I — это этапы IA, IB, IB, в блоке II — соответственно этапы IIА, IIБ, IIВ. Каждый этап всестороннего анализа и результаты его проведения освещены далее.

В монографии в качестве примера представлены результаты реализации всестороннего анализа окружающей природной среды применительно к региону оз. Байкал. Отмечено, что “...описанная имитационно-балансовая модель региона оз. Байкал является не только примером применения, но и практическим инструментом всестороннего анализа окружающей среды для оценки современного состояния и долгосрочного прогнозирования, определения допустимых антропогенных нагрузок на регион в целом и непосредственно на биом оз. Байкал, на его уникальную экологическую систему в условиях развивающейся экономики”. Учитывая социальную значимость решения проблем охраны оз. Байкал, актуальность использования предложенного Ю. А. Израэлем подхода для Байкальского региона сохраняется и в настоящее время.

Блок-схема всестороннего анализа природной среды



Особого внимания заслуживает научно обоснованное предложение Ю. А. Израэля (1972 г.) о включении в процесс всестороннего анализа дополнительного этапа: “принятие и реализация стратегических решений, управление крупными процессами (с одной стороны, хозяйственными, с другой — природными)” (блок VI схемы анализа). Тем самым было расширено содержание понятия “регулирование качества природной среды”, которое до этого момента входило в систему всестороннего анализа и предусматривало только процесс установления допустимого порога антропогенной нагрузки на компоненты природной среды.

После широкого научного обсуждения новый подход вошел в качестве составной части программы советско-американского сотрудничества в области охраны окружающей среды в виде проекта “Всесторонний анализ окружающей природной среды” (1974—1979 гг.). Итоги этого проекта были широко опубликованы в СССР и за рубежом.

Наиболее детально в работах Ю. А. Изрэля проанализированы вопросы научного обоснования функционирования блока I схемы всестороннего анализа окружающей среды, связанного с выявлением, оценкой и прогнозированием антропогенных изменений в окружающей среде.

Научное обоснование системы мониторинга антропогенных изменений состояния окружающей среды

В монографии “Экология и контроль состояния природной среды” и других трудах Ю. А. Израэль подчеркивал, что обязательным условием организации оптимального взаимодействия человека и природы является получение достоверной информации об изменениях состояния окружающей среды (которые не связаны с радиационным характером воздействия) и их оценке (в настоящем и будущем). Научное обоснование решения данной задачи стало одним из главных направлений деятельности Ю. А. Израэля. В качестве основного инструмента для решения этой задачи (с учетом накопленного опыта исследований по проблемам радиоактивного загрязнения) он предложил использовать специализированную информационно-измерительную систему мониторинга антропогенных изменений состояния окружающей среды. Термин “мониторинг” в отечественной научной литературе появился в 1974 г. в его работе, посвященной глобальной системе наблюдений, прогнозу и оценке изменений состояния окружающей природной среды и основам мониторинга. В ней впервые было дано определение понятия мониторинга как системы, включающей наблюдения за состоянием окружающей среды, оценку ее существующего и прогнозируемого состояния, позволяющую выделить вклад антропогенной составляющей в происходящих изменениях в природной среде по естественным причинам.

В разделе “Наблюдения за изменением состояния биосферы, выделение изменений, обусловленных деятельностью человека, и обобщение результатов наблюдений” были сформулированы задачи диагностического блока мониторинга, включающие мониторинг экстремальных природных явлений, что свидетельствовало о важности осуществляемого Гидрометслужбой геофизического мониторинга. В соответствии с этими задачами были сформулированы основные положения, определяющие состав наблюдений за изменением состояния окружающей среды, который, как написал Ю. А. Израэль, должен включать “наблюдения за состоянием и изменениями среды, характеризующими геофизическими и физико-географическими данными (А.1), ...геохимическими данными и данными о составе и характере загрязнений (А.2), ...а также за реакцией биоты на изменение состояния окружающей среды (В.1). В группе А.1 особо выделены наблюдения за стихийными природными явлениями катастрофического характера (вулканизм, землетрясения, цунами, засухи, ураганы, наводнения, сели, снежные лавины, эрозия почвы и др.).

Измерения должны повторяться через определенные интервалы времени (а по важнейшим показателям могут быть даже непрерывными) для определения динамики состояния биосферы. Результаты наблюдений должны передаваться в центры сбора и переработки данных, где будут обработаны, обобщены и изданы в какой-либо форме.

При рассмотрении и анализе результатов особо важно выделить изменения состояния среды... вследствие антропогенного воздействия”.

В разделе “Прогноз и определение тенденций в изменении состояния биосферы” были сформулированы принципы прогнозирования антропогенных изменений: “Для прогноза требуется формулировка некоторых естественно-научных гипотез и предположений о деятельности человека. Необходимыми для составления прогноза являются следующие исходные данные: 1) о состоянии окружающей среды (которые могут быть получены при осуществлении первого раздела наблюдений); 2) о планах человеческой деятельности. При составлении прогнозов можно принять предположение о неизменяющейся деятельности человека или заложить в расчет изменяющиеся данные о планах увеличения объема хозяйственной деятельности”. В этом же разделе была подчеркнута необходимость определения тенденций в изменении состояния окружающей среды, полученных путем использования наблюдаемой динамики изменений и прогнозируемых изменений в будущем (в предположении как неизменяющейся, так и меняющейся деятельности человека).

Позднее Ю. А. Израэль с сотрудниками, используя результаты анализа деятельности сформированной под его руководством к тому времени системы мониторинга, в серии работ развивал и уточнял концепцию мониторинга окружающей среды, обосновывал приоритетные направления дальнейшей деятельности данной системы, выполнял научное обобщение и анализ фак-

тического состояния окружающей среды в стране (в том числе в сравнении с зарубежными странами). Так, в работе “Осуществление в СССР системы мониторинга загрязнения природной среды” подчеркивается, что “система мониторинга — это необходимое звено управления природной средой, не включающее каких-либо элементов управления” (Ю. А. Израэль, Н. К. Гасилина и др., 1978 г.).

В дальнейшем Ю. А. Израэль пояснил, что термин “мониторинг ...появился в противовес (или в дополнение) термину “контроль”, в трактовку которого включалось не только наблюдение и получение информации, но и элементы активных действий, элементы управления” (“Экология и контроль состояния природной среды”, 1984 г.). Таким образом, термин “мониторинг” указывает на **невозможность** “прямого” регулирования состояния окружающей среды, которое можно осуществлять только в отношении источников антропогенного воздействия (выбросов, сбросов загрязняющих веществ, обращения с отходами и т. д.) либо условий жизнедеятельности человека (как это было в “чернобыльских” зонах загрязнения) и функционирования экосистем (особо охраняемые природные территории). В этой же работе Юрий Антониевич вновь подчеркнул важность геофизического мониторинга: “...концентрация загрязняющих веществ, меняющаяся в пространстве и времени (или интенсивность воздействия какого-либо фактора), является функцией их источников, параметров рассеивания и перемещения, т. е. гидрометеорологических или физических характеристик среды”. Основными принципами при организации наблюдений в каждом пункте им были определены: “...их систематичность и комплексность, что позволяет одновременно с наблюдениями за загрязнением воздуха, воды и почвы проводить сопутствующие наблюдения (метеорологические, гидрологические и некоторые другие)”. В качестве информационной системы мониторинга им была обоснована целесообразность использования существующей в Гидрометслужбе системы получения, обработки, подготовки и представления информации, построенной по иерархическому принципу:

“— первый (низший) уровень — станции наблюдения, на которых осуществляются наблюдения, а также определенная обработка и обобщение данных;

— второй уровень — территориальные и региональные центры, где осуществляются обобщение, анализ материалов, а также составляются различные местные прогнозы и оценка состояния окружающей среды по территории этих центров”.

Третьим информационным уровнем были определены головные институты по видам деятельности в сфере мониторинга состояния окружающей среды, “которые осуществляют разработку прогнозов и оценку состояния окружающей среды в национальном и глобальном масштабах”.

Получаемая станциями наблюдений информация по степени срочности была разделена на три категории:

“1) экстренная информация содержит сведения о резких изменениях уровня загрязнения; последние могут быть вызваны либо неблагоприятными гидрометеорологическими условиями, либо технологическими или другими нарушениями, повлекшими за собой повышенный выброс вредных веществ в окружающую среду...

2) оперативная информация охватывает месячный период наблюдений; анализ данных наблюдений проводится на местах, результаты анализа передаются в научно-исследовательские институты, где осуществляется их дополнительное сопоставление и анализ...

3) режимная информация охватывает годовой период наблюдений и отражает общее состояние загрязнения природных сред, тенденции в этой области, содержит анализ причин и последствий загрязнения; режимная информация служит для планирования мероприятий по охране окружающей среды, для разработки общегосударственной политики в данной области, для составления долгосрочных (20—30 лет) прогнозов развития народного хозяйства и оптимального использования природных ресурсов...”.

При обосновании системы мониторинга Ю. А. Израэль значительное внимание уделил научному анализу критериев оценки качества окружающей среды для их использования в ходе мониторинга, а также обоснованию приоритетных показателей загрязнения окружающей среды, подлежащих определению в процессе его проведения.

Так, в вышеупомянутой работе (“Экология и контроль состояния природной среды”, 1984 г.) отмечено, что “в настоящее время ПДК (предельно допустимые концентрации) установлены для 145 веществ и 20 их сочетаний в атмосферном воздухе, почти для 500 веществ в воде водоемов хозяйственно-питьевого водопользования и для 32 веществ в морской воде... Совершенно очевидно, что национальная система мониторинга не может контролировать все вещества, соответствующие выше приведенным критериям оценки, иначе это будет слишком дорогая и неоперативная система контроля...”. В качестве основных подходов при решении данных вопросов были предложены следующие:

“Во-первых, наблюдению должны подлежать вещества, выброс которых имеет массовый характер, и поэтому загрязнение окружающей среды этими веществами является наиболее распространенным и повсеместным. Характерными представителями таких веществ являются, например, двуокись серы, пыль, окись углерода и другие для атмосферного воздуха; нефтепродукты, фенолы, биогенные вещества, СПАВ и другие для природных вод; пестициды для почв. При этом необходимо учитывать не только количество выбрасываемых веществ, территорию их распространения, но и количество

организмов, подвергающихся возможному воздействию. Во-вторых, наблюдению должны подлежать наиболее токсичные вещества, т. е. имеющие абсолютно низкие значения ПДК”.

Кроме того, Ю. А. Израэль обратил внимание на то, что при организации мониторинга загрязнения воздуха взвешенными веществами необходимо учитывать дисперсный состав аэрозолей, от которого зависят их токсические свойства. Национальные нормативы ПДК на аэрозоли размером менее 10 мкм ($ПМ_{10}$) и менее 2,5 мкм ($ПМ_{2,5}$), значительно более “жесткие”, чем для суммарного содержания в атмосфере аэрозолей, были введены только в 2010 г. Решение задач по организации полноценного мониторинга за мелкодисперсными фракциями аэрозолей остается актуальным и в настоящее время.

В своих с соавторами работах Ю. А. Израэль серьезное внимание уделил вопросам обоснования основных приоритетов и направлений развития сформированной системы мониторинга. Было отмечено, что “автоматизация измерений атмосферных загрязнений представляет собой важнейшее направление работ в области мониторинга загрязнения воздуха. В настоящее время во многих случаях для принятия мер по оздоровлению воздушного бассейна требуется оперативная информация о его загрязнении в данный момент, особенно необходимая для регулирования выбросов в случае неблагоприятных метеорологических условий и для составления прогнозов загрязнения атмосферы. Такая информация может быть получена лишь с помощью автоматизированных систем контроля за уровнем загрязнения воздуха...”. Применительно к системе мониторинга пресных вод в качестве единственной реальной перспективы ее развития определено “сочетание непрерывных автоматизированных наблюдений лишь нескольких параметров с дискретными лабораторными анализами проб воды на содержание специфических и распространенных загрязняющих веществ”. Эти приоритеты развития системы мониторинга сохраняют свою актуальность и в настоящее время.

В работе также отмечено, что “...к наиболее острым проблемам, связанным с загрязнением окружающей среды отдельными ингредиентами, как в данный момент, так и в ближайшие 10—20 лет, относится загрязнение природной среды тяжелыми металлами, двуокисью азота, нефтепродуктами, пестицидами и канцерогенными веществами (например, бенз(а)пиреном).

Кроме проблемы воздействия загрязнений на биоту, необходимо указать на серьезную проблему возможного влияния загрязнений на климат нашей планеты за счет антропогенных поступлений в атмосферу аэрозолей, выделения тепла и двуокиси углерода, а также возможного нарушения озонового слоя, защищающего все живое от ультрафиолетового излучения, под влиянием выбросов высотных самолетов, диффузии из тропосферы фреонов и закиси азота”.

В публикации отмечена особенность организации мониторинга морских водоемов, обусловленной необходимостью решения следующих задач:

— контроль за уровнем загрязнения вод, а также донных отложений по физическим, химическим и гидробиологическим показателям, особенно в курортно-оздоровительных и рыбохозяйственных зонах, а также на участках морей, подвергающихся интенсивному воздействию (устьевые зоны, морские нефтепромыслы, порты и т. д.);

— изучение баланса загрязняющих веществ в морях и их отдельных частях (заливах) с учетом процессов, протекающих на границе раздела атмосфера — вода, разложения и трансформации загрязняющих веществ и накопления их в донных отложениях;

— изучение закономерностей пространственных и временных изменений концентрации загрязняющих веществ, установление связи этих изменений с естественными циркуляционными процессами, с гидрометеорологическим режимом и особенностями хозяйственной деятельности”.

(Более детально деятельность Ю. А. Израэля по проблемам изучения антропогенного воздействия на морские экосистемы освещается в специальном разделе.)

В научных публикациях 1978 г. Ю. А. Израэлем и сотрудниками было отмечено, что помимо наблюдений в районах, подверженных непосредственному антропогенному воздействию, важное значение имеют данные фоновых наблюдений “в районах, куда загрязняющие вещества попадают только вследствие их глобального распространения (базовые станции), а также в промежуточных районах, куда загрязняющие вещества поступают путем местных миграционных процессов (региональные станции)”. По результатам выполненного анализа существующей в стране обстановки в сравнении с другими странами было отмечено, что “фоновое загрязнение таких крупных регионов, как Северная Америка и Западная и Центральная Европа, практически по всем показателям заметно выше, чем фоновых районов Евразийского континента (территория СССР), и значительно выше фонового загрязнения полярных зон и океанов”.

Дальнейшее развитие и детализацию в монографии “Экология и контроль состояния природной среды” (1984 г.) получили вопросы научного обоснования климатического и экологического мониторинга (см. ниже в других разделах). Кроме того, представлены результаты анализа деятельности национальной системы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды в сравнении с другими странами, сформулирована Концепция мониторинга антропогенных изменений состояния окружающей среды.

Вновь к уточнению функций системы мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды Ю. А. Израэль возвратился в 1990 г. в статье “Философия мониторинга”, обобщающей его видение проблемы, усиливая роль

антропогенной составляющей: это “система наблюдений, позволяющая выделить изменения состояния биосферы под влиянием человеческой деятельности (мониторинг антропогенных изменений окружающей среды...). Мониторинг раскрывает... объективную картину реального мира..., меняющегося в короткие промежутки времени главным образом в результате **антропогенных воздействий**”.

Концепция мониторинга выстраивается на основе двух понятий: фонового состояния окружающей среды и ее антропогенных изменений, которые могут быть оценены только при сравнении с фоновым состоянием. “Анализ увиденного и измеренного позволяет нам понять саму картину и степень происшедших изменений (для этого необходимо знать фоновую картину...); прогноз — увидеть картину и степень изменений в будущем. Поэтому анализ и прогноз мы включили в общее емкое понятие “мониторинг”. Подчеркнута также роль естественных колебаний состояния окружающей среды: “Очевидно, что если мы хотим понять степень антропогенных изменений, мы должны знать естественный уровень состояния изучаемого явления, его фоновое состояние, которое также подвергается колебаниям и изменениям”, что принципиально важно при мониторинге климатических изменений (детально эти вопросы освещены в специальном разделе).

В работе “Философия мониторинга” Ю. А. Израэль явно разделил систему мониторинга на ряд подсистем: “...Геофизический, климатический, экологический мониторинг — это мониторинг действующих систем, в частности климатической...”. Однако он настойчиво подчеркивал роль новой составляющей мониторинга — социально-экономической, которая должна определять основные направления и уязвимые точки, объединять и направлять существующие системы, а также роль мониторинга для адекватного научного обоснования мер по предотвращению негативных последствий изменения природной среды.

Эта позиция Ю. А. Израэля в 1990-е годы была реализована им совместно с соратниками путем создания в составе Гидрометслужбы СССР системы управления качеством атмосферного воздуха, которая включала государственные и территориальные структуры мониторинга состояния природной среды, нормирования выбросов и контроля соблюдения установленных нормативов, организацию инвентаризации источников выбросов и производственного контроля за своевременной реализацией природоохранных мер. Результаты мониторинга подтвердили эффективность данной научной позиции Ю. А. Израэля, поскольку в ряде городов уровень антропогенного воздействия снизился.

РЕГУЛИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ОГРАНИЧЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НЕЕ

Ю. С. Цатуров, С. Т. Евдокимова (Росгидромет)

В своих работах начиная с 1972 г. Ю. А. Израэль научно обосновал целесообразность включения в систему всестороннего анализа окружающей природной среды вопросов оптимизации взаимоотношений человека с природой в качестве самостоятельного этапа, на который распространяются все требования анализа. При этом в монографии “Экология и контроль состояния природной среды” для анализа выделяются три вида возможного воздействия хозяйственной деятельности.

Первый вид — это стихийное антропогенное воздействие, когда в процессе хозяйственной деятельности природная среда используется только как “амортизатор” между источником и реципиентом в качестве “якобы нейтрального рассеивателя производственных отходов” без попыток преобразовать природу. Например, широкое распространение получило строительство высоких и сверхвысоких труб для выбросов электростанций, заводов. Второй вид — воздействие с использованием природных возможностей с существенным, но, главным образом, ненамеренным влиянием на природу, например при строительстве городов, промышленных комплексов, прокладке нефте- и газопроводов, ЛЭП, дорог по территории тундр и лесных массивов.

Третий вид — крупномасштабное использование и преобразование природной среды, например строительство водохранилищ, каналов для переброски речных вод и других гидросооружений, воздействие на метеорологические процессы и т. д.

Выделяется “дополнительный вид воздействия человека — это подготовка войны и сама война, приводящие к резким отрицательным изменениям, сознательным нарушениям в природе” (здесь не рассматривается).

В отличие от ряда ученых в своих трудах Ю. А. Израэль подчеркивал, что первые три вида воздействия хозяйственной деятельности наряду с определенными положительными социально-экономическими и экологическими эффектами приводят и к отрицательным последствиям в природе. Поэтому во всех случаях оптимизация взаимоотношений человека с природой является основополагающим признаком регулирования качества природной среды.

Наиболее полно направленность и последовательность действий по его регулированию сформулированы следующим образом:

— “организация мониторинга загрязнений; определение уровней загрязнения и выявление мест с повышенной опасностью воздействия;

— организация мониторинга реакции биоты на антропогенные воздействия;

— оценка возникающей нагрузки на человека и экосистемы (по отношению к допустимой и критической нагрузкам); предварительная разработка критериев допустимости и критичности воздействий на различные организмы и элементы биосферы;

— оценка экологического, экономического и эстетического ущерба, наносимого окружающей среде;

— прогноз антропогенных воздействий на биосферу (и на погоду и климат), связанных с загрязнением, а также оценка возникающих при этом нагрузок и последствий;

— выявление приоритетных направлений для принятия мер с учетом фактического состояния природной среды, экономического, экологического и эстетического ущерба (при максимализации производственного эффекта);

— принятие технологических и технических решений, оптимальное размещение предприятий, снижающее воздействие на природную среду;

— планирование развития отраслей хозяйства в различных регионах с учетом их экологического резерва и возможных экономических соображений;

— определение масштабов развития некоторых направлений человеческой деятельности с учетом экологических и экономических возможностей и ограничений их воздействия на окружающую среду”.

В работы, опубликованные по результатам советско-американского симпозиума по всестороннему анализу окружающей среды (1975, 1976, 1978 гг.), были включены изложенные выше позиции Ю. А. Израэля по оптимизации действий. С незначительными дополнениями они легли в основу методических документов о порядке разработки оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) в составе проектных материалов на строительство конкретного объекта хозяйственной деятельности с учетом региональных особенностей окружающей среды.

Крайне актуальным представляется вывод Ю. А. Израэля, полученный в ходе научной проработки механизмов регулирования качества окружающей среды, о том, что “концепция полного запрещения развития хозяйства в незагрязненных областях (нередко фигурирующая в различных статьях и докладах) не имеет достаточного научного обоснования и, по мнению автора, не выдерживает критики (кроме зон с уникальными объектами, заповедных территорий и т. д.)”. Использование этих территорий страны в качестве “экологического ресурса” международного сообщества (как предлагается рядом авторов статей и докладов) противоречит принципам национального суверенитета России.

На предложенной Ю. А. Израэлем схеме всестороннего анализа окружающей природной среды вопросы регулирования качества природной среды отражены в составе блоков IV—VI.

Нормирование поступлений загрязняющих веществ в окружающую среду

Как отмечалось выше, в статье Ю. А. Израэля “Философия мониторинга” (1990 г.) было научно обосновано предложение по расширению роли мониторинга при оптимизации взаимодействия человека и природы. По его мнению, “мониторинг должен прослеживать не только непосредственно геофизические и биологические изменения, но и социально-экономические сдвиги, которые неизбежно появятся...” в виде новых ударов по окружающей среде. Это учитывается в ходе нормирования антропогенного воздействия и разработки мер ограничения этого воздействия, поскольку и в первом, и во втором случае используются результаты мониторинга, в том числе продукты математического моделирования этих результатов.

Основные научные принципы и подходы к нормированию ограничения антропогенного воздействия на окружающую среду в качестве “важнейшего инструмента регулирования качества природной среды” изложены в рассматриваемой выше монографии “Экология и контроль состояния природной среды”.

Ю. А. Израэль сформулировал следующие возможные подходы к нормированию ограничения источников загрязнения природной среды:

- 1) “ограничения, основанные на обязательном соблюдении норм качества среды;
- 2) ограничения на выбросы загрязнений в окружающую среду;
- 3) ограничения, связанные с выбором и соблюдением экономического оптимума при анализе затрат и ущербов;
- 4) ограничения на базе результатов всестороннего анализа окружающей среды”.

Он подчеркивал, что наилучшим является четвертый подход. Однако это “наиболее сложный путь...”, и в настоящее время используется подход, основанный на обязательном соблюдении норм качества среды.

В частности в монографии в качестве примера при описании блока IV схемы всестороннего анализа окружающей среды, предусматривающего разработку критериев, направленных на ограничение источников воздействия, рассматриваются нормативы допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) от источников хозяйственной деятельности или их комплекса.

Ю. А. Израэль подчеркивал, что “выработка ПДВ и их практическое внедрение — большая комплексная работа с учетом физико-географических особенностей данного района, экологической ситуации, количества размещения населения, технологического уровня данного производства и многих других факторов”.

Норматив ПДВ устанавливается на уровне, при котором выбросы не создадут приземную концентрацию загрязняющих веществ, превышающую

их предельно допустимые концентрации для населения, растительного и животного мира. В случае если по причинам объективного характера в настоящее время не могут быть достигнуты нормативы ПДВ, то вводится поэтапное снижение выбросов до уровня ПДВ. Эти временно согласованные выбросы (ВСВ) должны быть сориентированы на показатели наилучшей достигнутой технологии аналогичного производства. При расчетах ПДВ или ВСВ, кроме ПДК, учитываются фоновое загрязнение, метеорологические характеристики, в том числе наличие неблагоприятных метеоусловий в районе размещения объекта.

Предприятие, которому установили нормативы ПДВ (ВСВ), обязано организовать систему производственного контроля за соблюдением этих нормативов. Методология нормирования выбросов в атмосферу предусматривает возможность установления ПДВ для промышленного комплекса или города в целом. Расчеты ПДВ для города трудоемки, поскольку базируются на большом объеме информации — гигиенической, метеорологической, экологической и социально-экономической. К 1983 г. специалистами Гидрометслужбы СССР были разработаны сводные тома ПДВ для всех городов приоритетного списка. В каком-то приближении разработку нормативов ПДВ для городов можно отнести к блоку III схемы всестороннего анализа в части охраны здоровья населения, так как в расчетах использовались гигиенические нормативы (ПДК). Подход, основанный на соблюдении санитарно-гигиенических норм, сыграл прогрессивную роль на ранней стадии нормирования загрязнения природной среды, начавшегося в СССР в 1930-х годах. Он и сейчас является основным во многих странах.

Следует отметить следующий факт из практики нормирования ПДВ, осуществляемого в стране начиная с 1980-х годов.

При расчете нормативов ПДВ для предприятий, расположенных на европейской части страны и в городах с напряженной экологической ситуацией, помимо требований соблюдения санитарно-гигиенических норм (ПДК), учитываются ограничения на поступление в атмосферу окислов серы и окислов азота согласно обязательствам по Конвенции о трансграничном переносе загрязняющих веществ на большие расстояния (1979 г.). В результате этого обязательства нашей страны по сокращению в установленные сроки на 30% выбросов сернистых соединений выполняются в полном объеме, в том числе за счет технических мер по переводу энергетических установок на сжигание газа вместо сернистого мазута и угля.

Определенный научный и общественный интерес представляет возможная корректировка в перспективе методологии и значений нормативов в случае перехода к использованию нормативов допустимых нагрузок на экосистему. По мнению Ю. А. Израэля, “в настоящее время стала очевидной необходимость

развития комплекса работ по оценке допустимых нагрузок на природные системы, экологическому нормированию... Экологическое нормирование подразумевает определение обоснованных норм допустимой нагрузки загрязняющих веществ на сообщество, экосистему, регион, а также допустимой интенсивности поступления таких веществ в природную среду” (“Мониторинг состояния окружающей природной среды”, 1977 г.). “Необходимость экологического нормирования вызывается порой весьма заметными различиями в реакции на одни и те же воздействия у человека и у некоторых представителей животного и растительного мира... Зачастую санитарно-гигиеническая норма ПДК, защищающая человека от воздействия того или иного вредного вещества, является недостаточно строгой и не защищает экосистему в целом”. Одновременно Ю. А. Израэль предупреждал о сложности экологического нормирования в силу “неустойчивости” экосистемы. Возможно, к первому практическому шагу в этом направлении можно отнести разработанную в 1980-е годы методологию и существующую практику установления нормативов предельно допустимых сбросов (ПДС) загрязняющих веществ в поверхностные водоемы. Они ограничивают поступление таких веществ до уровня, обеспечивающего соблюдение ПДК для рыбохозяйственного водоема.

С определенной степенью приближения к примеру применения четвертого подхода к нормированию ограничения источников загрязнения природной среды (ограничение на базе результатов всестороннего анализа окружающей среды) относятся введенные Госкомгидрометом СССР к исполнению “Критерии, в соответствии с которыми органом Государственной инспекции по охране атмосферного воздуха может быть приостановлена, ограничена или запрещена деятельность отдельных промышленных и иных установок, цехов предприятий, учреждений и организаций” (1987 г.). Они были разработаны в соответствии с Федеральным законом “Об охране атмосферного воздуха” (1980 г.) и “Положением о государственном контроле за охраной атмосферного воздуха” (1982, 1985 гг.). Критерии учитывали экологическую ситуацию в районе размещения источника негативного воздействия, технические возможности применения природоохранных мер на предприятии, социальные и экономические последствия “ограничения” деятельности производства, временный характер “ограничений”.

Эффективность такого подхода подтверждается следующим фактом. В 1987 г. органами Государственной инспекции по охране атмосферного воздуха была проверена природоохранная деятельность 30% общего числа промышленных предприятий (более 14 тыс.). В 60% случаев было выявлено превышение нормативов ПДВ (ВСВ). Для 2206 предприятий применены санкции в виде ограничения их деятельности. В ряде случаев решение принималось при личном участии Ю. А. Израэля. Санкции, опирающиеся на

разработанные критерии, стали одним из эффективных направлений обоснованного и бесконфликтного решения вопросов оздоровления окружающей среды. Кроме того, на основе критериев для городов с напряженной экологической ситуацией были составлены перечни предприятий, подлежащих закрытию или выносу за пределы селитебных зон. Большую ценность представляет следующий вывод Ю. А. Израэля, сделанный по результатам применения нормирования для ограничения источников загрязнения природной среды: "...регулирование качества природной среды с гигиенических и экологических позиций возможно только путем введения и строгого контроля норм предельно допустимых выбросов (ПДВ)...".

Нормирование допустимого содержания загрязняющих веществ в выбросах

При изложении в монографии "Экология и контроль состояния природной среды" научных основ нормирования источников загрязнения природной среды Ю. А. Израэль обратил внимание "...на важность учета при выработке ПДВ технического уровня, достигнутого (или достижимого) технологического уровня того или иного производственного процесса..., количественным выражением такого уровня может быть нормирование сброса (или поступления) загрязнения в окружающую среду на единицу продукции...". Таким образом, в блоке V схемы всестороннего анализа окружающей среды предусматриваются разработка и введение нормативов (стандартов) на допустимое содержание загрязняющих веществ в выбросах (сбросах) конкретных технологий и оборудования. Ю. А. Израэль подчеркивал, что "...такая норма не является основной, основной должен быть нормируемый ПДВ для источника загрязнений...".

В 1970—1980-е годы подобные нормативы (технические) были установлены в ряде таких индустриально развитых стран, как США, ФРГ, Великобритания, Япония, на законодательном уровне. В США нормативы на допустимое содержание загрязняющих веществ в выбросах действующих предприятий, установленные законом "О чистоте атмосферного воздуха" (1970 г.), признаются в качестве ПДВ. При этом устанавливается временной период их достижения, за пределами которого оборудование (предприятие) выводится из эксплуатации. Для нового строительства — это приоритетное применение техники только с показателями "наилучших достигнутых технологий" и с последующей оценкой последствий воздействия на окружающую среду (ОВОС). Помимо природоохранной направленности, нормативы (показатели) данного типа используются при сертификации продукции (товара) на качество. Международным сообществом подобные показатели рекомендованы к использованию в природоохранной деятельности в виде



На переговорах. 1980-е годы.

Слева направо: С. С. Ходкин, В. Г. Соколовский, Ю. А. Израэль, Ю. С. Цатуров.

так называемых удельных показателей выбросов загрязняющих веществ в расчете на единицу производимой продукции. Данные об удельных выбросах опубликованы в итоговых материалах исполнительных органов Конвенции ЕЭК ООН 1979 г. “О трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния”, Конвенции по изменению климата. Рекомендации относятся к девяти категориям источников (из 260 видов деятельности) и ориентированы на использование “наилучших достигнутых технологий”.

В СССР в рамках государственных научно-технических программ удельные показатели выбросов разрабатывались отраслевыми научными учреждениями для профильного оборудования. Например, такие показатели были разработаны для тепломеханического оборудования электростанций и в качестве государственного стандарта введены в 1995 г. Нормативы устанавливают предельные значения выбросов твердых частиц ($100\text{—}500\text{ мг/м}^3$), оксидов серы ($700\text{—}3400\text{ мг/м}^3$) и азота ($250\text{—}640\text{ мг/м}^3$), окиси углерода ($300\text{—}400\text{ мг/м}^3$) для вновь вводимых и реконструируемых котельных установок. Нормативы в полной мере соответствуют мировому уровню. Их применение гарантировало высокие технические возможности отечественного котлостроения. Однако попытка установить подобные показатели для промышленного оборудования другого профиля в постперестроечный период провалилась.

К этому типу нормативов можно отнести показатели, принятые для разных транспортных средств в виде допустимого содержания загрязняющих веществ в отработанных газах. Отечественные стандарты ограничивали воздействие автомобилей на окружающую среду начиная с 1975 г. Например, в 1984 г. был введен контроль за дымностью отработанных газов, в 1987 г. ограничено содержание окиси углерода и углеводородов в отработанных газах транспортного средства. В ходе операции “Чистый воздух” (1987 г.) совместными усилиями специалистов Госконтрольатмосферы, СЭС Минздрава, ГАИ МВД было проверено более 400 тыс. автомобилей. Более 25% проверенных автомобилей имели повышенный выброс загрязняющих веществ.

До 1990-х годов отечественные нормативы уступали зарубежным из-за неготовности инфраструктуры к эксплуатации автопарка. В 1998 г. в России были утверждены “Правила по проведению работ в системе сертификации механических транспортных средств и прицепов, которые определяют Правила ЕЭК ООН № 834 и № 495”. Согласно этим Правилам, выбросы окиси углерода с 15 г/км пробега (1991 г.) снижаются до 2,2 г/км пробега (1996 г.), суммы углеводородов и окислов азота — соответственно с 5,1 до 0,5 г/км. Нормы, получившие название ЕВРО-I (1993 г.), ЕВРО-II (1996 г.), ЕВРО-III (2000 г.), периодически меняются не только в сторону снижения значения показателей, но и качественно. В 2000 г. были введены Правила, предусматривающие совершенствование систем питания и зажигания, применение альтернативных типов топлива, нейтрализацию газов, разработку комбинированных силовых установок. Производитель транспортного средства, соблюдающий требования по нормативам ЕВРО, получал правительственные субсидии и другие льготы. В странах с рыночной экономикой такой подход к нормированию является наиболее эффективным и экономичным средством в деле охраны природы.

Предусмотрев в подсистеме “регулирование качества природной среды” ориентацию при ограничении выбросов на внедрение “наилучших достигнутых технологий”, Ю. А. Израэль расширил роль всестороннего анализа в деле охраны окружающей среды путем привлечения результатов сертификации продукции на качество и порядка товарооборота.

Научное обоснование мер по ограничению загрязнения окружающей природной среды

В системе всестороннего анализа окружающей среды предусмотрен блок VI (разработка мер по предотвращению и снижению антропогенного воздействия), поскольку, по мнению Ю. А. Израэля, введение “...норм тесно связано и с разработкой различных технических приемов по ограничению загрязнений и других воздействий”. При обосновании общих подходов к

регулированию качества окружающей среды Ю. А. Израэль обращал внимание на необходимость учета эколого-экономических аспектов регулирования. В частности, было отмечено, что “массовое внедрение безотходных технологических процессов потребует колоссальных средств и большого времени”. Не останавливаясь на инженерно-технической сущности “технических приемов” природоохранного назначения, Ю. А. Израэль подчеркивал значимость экономических и социальных аспектов регулирования качества окружающей среды. В 1979 г. в монографии “Экология и контроль состояния природной среды” он написал: “...при решении задач определения приоритетности для принятия мер по охране или восстановлению окружающей природной среды необходимо учитывать стоимость такого рода работ..., а также соотношение величины возможного ущерба от данного воздействия и производственного эффекта при этом”. Такая постановка вопроса соответствовала позиции ряда ученых, в том числе Е. К. Федорова, Н. П. Федоренко, М. Я. Лемешева, К. Г. Гофмана и ряда ведущих специалистов в области экономики природопользования, которую Юрий Антониевич активно поддерживал: “...в современном мире экономические, социальные, технологические и биологические процессы настолько взаимосвязаны, что возникает необходимость рассматривать современное производство как функционирование сложной эколого-экономической системы”. Указанная система признает взаимосвязь функционирования общественного производства и протекания процессов в природе; максимизацию экономического эффекта без негативного воздействия на окружающую среду; включение в расчеты возможного экономического ущерба, причиняемого окружающей среде хозяйственной деятельностью.

В технико-экономических расчетах по обоснованию хозяйственной деятельности сформировалось два подхода. Традиционный подход к технико-экономическим расчетам при выборе технологий определялся типовым документом “Методика определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений, рационализаторских предложений” (1977 г.), согласно которому при оценке эффективности должна достигаться сопоставимость рассматриваемых вариантов по уровню воздействия на окружающую среду. При соблюдении этого условия критерием выбора варианта служил минимум совокупных эксплуатационных затрат и “приведенных” капитальных вложений.

По мнению Ю. А. Израэля, “сопоставимость вариантов с использованием установленных нормативов, например санитарно-гигиенических (ПДК), не исключает негативного воздействия на другие компоненты природной среды, например, лесные насаждения”. Тем самым сужаются границы решения реально существующих задач, в том числе природоохранного назначения.

Поэтому группой ученых с участием Ю. А. Израэля было не только разработано научное обоснование, но и предложено в составе затрат учитывать дополнительную составляющую — экономический ущерб, причиняемый окружающей среде (второй подход): “Эта составляющая может увеличивать размер затрат, например, в случае превышения нормативов качества окружающей среды, или снижать затраты, например, при использовании образовавшихся отходов производства, при энергосбережении, рациональном использовании минерального сырья (ресурсов)...”. Тем самым опровергалось широко распространенное мнение о том, что природоохранные мероприятия являются убыточными. В последующие годы (1983 г.) рекомендованная Госпланом СССР к применению типовая “Методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценки экономического ущерба, причиняемого народному хозяйству загрязнением окружающей среды” учитывала эти положения. В частности, для оценки ущерба рекомендовались следующие подходы:

- 1) метод прямого счета, предусматривающего сравнение показателей загрязненного и условно чистого районов;
- 2) аналитический метод, основанный на получении математических зависимостей;
- 3) эмпирический метод, при котором в расчетах используются значения “удельных ущербов”.

Перечисленные методы позволяют решать разные по своему функциональному назначению и уровню задачи. Так, при оценке ущерба прямым счетом и вторым методом необходимы сбор и обработка большого объема экологической, социальной, финансовой информации. Кроме того, эти методы трудоемки для использования в технико-экономических расчетах. В США первый метод расчета ущербов, причиняемых окружающей среде хозяйственной деятельностью, введен в начале 1970-х годов в законодательном порядке. В отечественной практике приоритетным был признан третий метод (метод удельных ущербов). В ходе исследований была проведена оценка ущербов из расчета на 1 т выброса загрязняющих веществ для предприятий черной, медеплавильной, коксохимической промышленности и в расчете на единицу концентрации загрязняющих веществ для теплоэнергетики и алюминиевых производств. Учитывались факторы, влияющие на здоровье населения, приносящие ущерб жилищно-коммунальному, лесному, сельскому и рыбному хозяйству, а также промышленности.

Справедливым будет отметить, что специалисты в области экономических оценок последствий воздействия человека на окружающую среду признательны Ю. А. Израэлю за совместную работу и его научную позицию, согласно которой общая схема использования прогнозных оценок эконо-

мических последствий от загрязнения окружающей среды была включена в подсистему “регулирование качества природной среды” и управления хозяйственной деятельностью заданием следующего этапа: “определение масштабов развития некоторых направлений человеческой деятельности с учетом экологических и экономических возможностей и ограничений их воздействия на окружающую среду”.

Некоторые итоги реализации научных основ подсистемы “регулирование качества природной среды” всестороннего анализа окружающей среды

К значимым практическим результатам научных исследований состояния природной среды и происходящих в ней изменений под воздействием хозяйственной деятельности можно отнести принятие в 1970-е и 1980-е годы правительствами разных стран стратегических решений, прежде всего — в сфере совершенствования природоохранного законодательства и создание в структуре государственного управления специально уполномоченных органов (комитетов, министерств, агентств), получивших полномочия координации и контроля национальных действий по управлению качеством природной среды. Законодательные акты по охране природы были приняты в США, Великобритании, ФРГ и в других странах.

В нашей стране были приняты Федеральный закон “Об охране атмосферного воздуха” (1980 г.) и ряд постановлений о структурных преобразованиях и организации работ по усилению охраны природы. Во исполнение этих решений по инициативе Ю. А. Израэля в традиционной системе Гидрометслужбы СССР впервые в нашей стране на государственном и территориальном уровнях были созданы специализированные подразделения, в функции которых входило решение задач по охране атмосферного воздуха: в центральном аппарате — Управление по нормированию и надзору за выбросами в природную среду; в союзных республиках и областях РСФСР — центры по изучению и контролю загрязнения природной среды (40 подразделений). В их составе был создан целый ряд комплексных лабораторий: по контролю загрязнения атмосферного воздуха, гидрохимические и морские, и подразделения по изучению загрязнения природной среды. Специалисты этих подразделений на современном этапе продолжают наблюдения за загрязнением и состоянием атмосферного воздуха, поверхностных вод, почвы и других компонентов природной среды. Их функции по охране атмосферного воздуха вошли в полномочия Государственной инспекции по охране атмосферного воздуха, созданной в составе Гидрометслужбы СССР на базе действующей инспекции Минхиммаша по контролю работы газо-

очистного оборудования. Как первопроходцу в новом направлении охраны атмосферного воздуха, инспекции приходилось преодолевать определенные трудности, обусловленные практически полным отсутствием нормативной правовой базы, опыта в организации природоохранных работ в масштабах страны, разобщенностью отраслей экономики, предприятия которых были источниками негативного воздействия на атмосферный воздух.

Авторитет Ю. А. Изразля в научном сообществе, в том числе и в инженерно-техническом, его умение сконцентрировать в центральном аппарате, в территориальных и научных подразделениях Гидрометслужбы СССР профессиональных сотрудников, подпитывать их научными идеями и соображениями, поддерживать инициативу, максимально использовать научный потенциал ученых Академии наук и специалистов из разных отраслей знаний способствовали успешному решению ряда задач по охране атмосферы. Уже к 1983 г. практически все отрасли, имеющие предприятия с выбросами химических загрязняющих веществ, на основе созданных в Гидрометслужбе общегосударственных рекомендаций разработали отраслевые методические документы, которые устанавливали порядок проведения инвентаризации источников выбросов; расчета или измерения содержания химических загрязняющих веществ в выбросах; заполнения форм государственной отчетности; разработки проектов допустимых выбросов; организации на предприятии контроля за соблюдением установленных нормативов и других природоохранных требований.

Впервые в нашей стране прошла полная инвентаризация источников выбросов (1980 г.), были разработаны и установлены нормативы ПДВ. С учетом этих нормативов к 1985 г. предприятиям, выбросы которых составляли 70% суммарных, были выданы “Разрешения на выброс”. В пятилетние государственные планы социального развития страны был включен самостоятельный раздел “Охрана природы”, содержащий экологические задания на снижение выбросов и на выделяемые объемы капитальных вложений, предназначенных для выполнения этих заданий конкретными предприятиями и отраслями в целом. Выполнение этих заданий находилось под контролем и повышенным вниманием со стороны правительственного аппарата.

Результаты, полученные Общегосударственной службой наблюдений и контроля загрязнения природной среды, свидетельствовали о наметившихся положительных тенденциях в снижении загрязнения атмосферного воздуха. К 1987 г. из числа контролируемых 918 городов, промышленных центров и населенных пунктов в 292 городах в атмосферном воздухе стабилизировалось содержание взвешенных частиц, в 215 — окиси углерода, в 232 — диоксида азота, в 59 — сероводорода. Однако в 98 городах по отдельным загрязняющим веществам отмечалось значительное превышение ПДК.

Безусловно, первые успехи, достигнутые в деле охраны атмосферного воздуха, не исключали дальнейшего совершенствования. С этой целью были разработаны долгосрочные программы, направленные, в частности, на развитие научных исследований состояния природной среды, модернизацию путем автоматизации сети наблюдений, создание и оснащение источников выбросов системами контроля, в том числе системами оптимизации режимов работы промышленных предприятий для обеспечения выполнения установленных нормативов, а также на переход к использованию малоотходных (безотходных) технологий и т. п. В новых экономических условиях требования, содержащиеся в этих программах, были минимизированы. При перестройке страны отказались от преимущества курса и сохранения достигнутых ранее положительных результатов в управлении качеством окружающей среды в пользу максимального использования природных ресурсов и минимизации контроля.

Изложенное выше не полностью характеризует значение научного и практического вклада Ю. А. Израэля в дело охраны природы, в том числе охраны атмосферного воздуха. Можно справедливо отметить, что творческий период жизни Ю. А. Израэля при активной поддержке его начинаний учениками, соратниками и специалистами Госкомгидромета, Гидрометслужбы СССР, Госконтрольатмосферы был периодом времени, когда общество осознало необходимость охраны природы и сделало заметные шаги в этом направлении.

В качестве вывода, вытекающего из вышеизложенного, приведем следующие высказывания Ю. А. Израэля.

— Использование метода всестороннего анализа окружающей среды “имеет особую важность при ограничении загрязнений, при регулировании качества природной среды...”.

— “Ухудшение” природной среды и нарушение экологического равновесия не являются неизбежным следствием общей стратегии индустриального общества, а порождаются ошибками в технической политике и недостаточным уровнем технического развития”.

— “Попытки решения глобальных экологических проблем волевым интуитивным путем без достаточного научного обоснования могут ускорить процесс разорения и разрушения” (“Философия мониторинга”, 1990 г.).

Следует еще раз подчеркнуть, что многие идеи, научные разработки и предложения Ю. А. Израэля по проблеме организации оптимального взаимодействия человека и природы сохраняют свою актуальность и в настоящее время.

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

С. М. Вакуловский (ФГБУ “НПО “Тайфун”),
Ю. С. Цатуров, В. В. Челюканов (Росгидромет)

Изучение последствий проведения ядерных взрывов в военных и народнохозяйственных целях

Начало работы Ю. А. Израэля в Геофизической комплексной экспедиции Геофизического института АН СССР под руководством Е. К. Федорова совпало с началом проведения испытаний первых термоядерных зарядов на Семипалатинском ядерном полигоне в 1954 г. с целью изучения всех поражающих факторов при их взрывах. К одному из поражающих факторов, который необходимо было оценивать расчетным методом и проверять экспериментально, относилось гамма-излучение радиоактивных продуктов взрывов, выпавших на местность в ближней и дальней зонах от места взрыва. Этот фактор обусловил появление задачи по теоретическому расчету ожидаемых мощностей доз и интегральных доз облучения человека при нахождении в этих зонах. Первой научной работой Ю. А. Израэля, результаты которой были впервые опубликованы в 1962—1964 гг. в журналах “Известия АН СССР” и “Атомная энергия”, и было решение указанной задачи. В этих публикациях были представлены результаты серии специальных экспериментов, которые позволили при расчетах учесть влияние вещества подстилающей поверхности, отличающейся по плотности и атомарному составу от воздуха, наличие ее неровностей и растительного покрова. Сопоставление данных расчета с учетом поправочных коэффициентов, определенных Ю. А. Израэлем, с экспериментальными данными, полученными в процессе наземных обследований на реально загрязненных территориях, показало хорошее согласие. При проведении дозиметрических измерений с помощью дозиметров, установленных на летательных аппаратах, для расчетов доз облучения у земной поверхности необходимо учитывать изменение плотности воздуха в зависимости от температуры, давления и влажности в реальных условиях, а при полетах над лесом — его бонитет. Юрий Антониевич рассчитал поправочные коэффициенты, которые необходимо учитывать при расчете приземных доз облучения, при полетах на разных высотах, в том числе и над лесом. Это были первые научные результаты, положенные в основу его диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, которую он защитил в 1963 г. На ядерных полигонах и примыкающих к ним территориях параллельно с дозиметрическими из-

мерениями проводились и гамма-спектрометрические измерения, позволявшие определить изотопный состав на следах радиоактивного загрязнения. Знание изотопного состава было необходимо для расчета изменения во времени дозы облучения на различных расстояниях от места взрыва, и как показали первые измерения загрязненных территорий, изотопный состав мог сильно отличаться от рассчитанного по теоретическим данным о выходе продуктов деления ядер урана-235, урана-238, плутония-239. Это явление получило название “фракционирование продуктов деления”; в литературе ему дано следующее определение: термин “фракционирование” обозначает такое изменение состава смеси радиоактивных ядер (на разных стадиях ядерного взрыва), которое делает совокупность этих ядер в исследуемом образце непредставительной к продуктам взрыва, взятым в целом на один и тот же момент времени. В серии публикаций Юрий Антониевич уделил особое внимание теоретической и экспериментальной оценке факторов, влияющих на фракционирование радиоактивных продуктов ядерных взрывов. В первой книге “Гамма-излучение радиоактивных выпадений” (1967 г.), подготовленной совместно с Е. Д. Стукиным, представлены основные характеристики радиоактивных продуктов, возникающих после ядерных взрывов, обсуждены основные физико-химические процессы после взрыва, распространения и выпадения на местности этих продуктов, рассмотрены поля гамма-излучения в воздухе над источниками, показано влияние реальных условий плотности подстилающей поверхности, растительного покрова и метеорологических условий на такие поля. В последующих публикациях им были рассмотрены процессы, протекающие в источнике загрязнения, такие как термодинамические условия в огненном шаре при взрыве, процессы образования частиц — носителей радиоактивности, радиоактивные превращения основных продуктов взрывов, количественные оценки эффектов фракционирования для взрывов разных типов и мощности. На основе экспериментальных данных, полученных Ю. А. Израэлем и его сотрудниками при обследовании следов ядерных взрывов, были выявлены особенности фракционирования радиоактивных продуктов тропосферных и подземных ядерных взрывов. На основе результатов анализа и обобщения информации в отечественных и зарубежных научных публикациях о явлении фракционирования Ю. А. Израэль разработал методику прогнозирования загрязнения местности при проведении ядерных испытаний разного типа. Применение этой методики при планировании проведения конкретных ядерных взрывов имело большое практическое значение, поскольку позволяло заранее провести комплекс мероприятий, направленных на снижение неблагоприятных последствий радиоактивного загрязнения местности для населения, проживавшего на территориях, прилегающих к ядерным полигонам. В 1969 г.

Юрий Антониевич защитил диссертацию на соискание ученой степени доктора физико-математических наук, в которой обобщил научные результаты исследований, связанных с проведением ядерных взрывов.

В начале 1960-х годов в СССР и США начали проводиться подземные экспериментальные ядерные взрывы не только в научных, но и в промышленных целях, а именно: для изучения геологического строения Земли, строительства водохранилищ в засушливых районах, каналов, при вскрышных работах для последующей открытой добычи полезных ископаемых, для стимулирования добычи нефти и повышения коэффициента нефтеотдачи, при опытно-строительных работах по созданию подземных полостей для использования в различных целях. В разных регионах СССР было проведено 115 таких взрывов. При планировании взрывов, сопровождавшихся выбросом грунта, необходимо было подготовить прогноз радиоактивного загрязнения прилегающей к месту взрыва территории. Опыт проведения наземных ядерных взрывов на полигонах СССР и США показал, что без учета явления фракционирования радионуклидов прогноз загрязнения местности будет значительно отличаться от фактического загрязнения. По этой причине разработанная Юрием Антониевичем методика прогнозирования радиоактивного загрязнения местности с учетом этого явления оказалась востребованной и применялась при подготовке прогнозов последствий ядерных взрывов в мирных целях. Практически все процессы, обуславливающие радиоактивное загрязнение окружающей среды при проведении мирных ядерных взрывов, и рекомендации по минимизации загрязнения детально рассмотрены в монографии Ю. А. Израэля “Мирные ядерные взрывы и окружающая среда” (1974 г.). В этой монографии представлены детальное описание картины подземного ядерного взрыва, характеристики радиоактивных изотопов, образующихся при ядерных взрывах, выходы радиоактивных изотопов в атмосферу при камуфлетных взрывах и взрывах с выбросом грунта, особенности их распространения в атмосфере с учетом явления фракционирования. Из атмосферы радиоактивные продукты выпадают на подстилающую поверхность и обуславливают возникновение полей гамма-излучения. В монографии представлены способ расчета мощностей дозы в воздухе и над следом радиоактивного облака по результатам зондирования облака и аэрогамма-съемки следа, особенности миграции радионуклидов в воде водохранилищ, созданных ядерным взрывом, способ расчета радиоактивного загрязнения растительности, рассмотрены процессы миграции и биологическая доступность радиоактивных продуктов взрыва, сформулированы рекомендации по минимизации облучения населения и ущерба окружающей среде при проведении мирного ядерного взрыва. В монографии сформулировано главное требование при планировании проведения взры-

ва: “...чтобы любое облучение, даже вполне допустимое по существующим нормам, было связано с определенной пользой от осуществления проекта”.

Оценки доз облучения населения, проживавшего на территориях, через которые прошли следы первого наземного и последующих ядерных и термоядерных взрывов, проводились при отсутствии достоверной информации об изотопном составе на реально загрязненных территориях и допускали большие неопределенности в расчетах. Поэтому востребованным оказалось научное направление работ, целью которых была реконструкция реального радиоактивного загрязнения местности вследствие ядерных взрывов разного типа. В 1990-е годы Юрий Антониевич вместе со своими сотрудниками подготовил цикл работ, в которых была показана возможность идентификации радиоактивных следов ядерных взрывов и реконструкции доз облучения населения с использованием информации о долгоживущих радионуклидах. По соотношению ряда долгоживущих изотопов (цезий-137, кобальт-60, европий-152, 154, 155, америций-241) была проведена идентификация отдельных радиоактивных следов и выполнен расчет доз облучения. Для уменьшения неопределенности при оценке изотопного состава на радиоактивных следах было предложено использовать информацию об изотопном составе “горячих” частиц, поскольку каждая частица может принадлежать только одному конкретному взрыву. В качестве примера использования разработанной методики была проведена реконструкция загрязнения на территориях, загрязненных вследствие двух наземных взрывов — первого взрыва, проведенного в августе 1949 г., и первого термоядерного взрыва, осуществленного в августе 1953 г.

Исследования последствий аварии на Чернобыльской АЭС

Вследствие аварии 26 апреля 1986 г. на Чернобыльской АЭС в атмосферу в течение первых двух недель из разрушенного реактора было выброшено порядка 50 МКи радиоактивных изотопов с разными физико-химическими характеристиками и периодами полураспада. Из атмосферы в соответствии с изменяющимися метеорологическими условиями радионуклиды поступали на подстилающую поверхность, включая водные объекты. Для принятия неотложных мер защиты населения оказалось необходимым оперативно получить информацию о состоянии радиоактивного загрязнения объектов природной среды, рассчитать дозы облучения населения и прогноз их изменения на первый и последующие годы на основе прогноза изменения состояния загрязнения объектов природной среды. Первая оперативная информация об изменении радиационной обстановки на территории всей страны была получена радиометрическими подразделениями Госкомгидромета СССР, руководителем которого был Ю. А. Изразль. Его опыт по

организации наблюдений за состоянием радиоактивного загрязнения природной среды вследствие проведения испытаний ядерного оружия и научное обобщение результатов многолетних наблюдений оказались актуальны и востребованы. Именно поэтому 29 апреля 1986 г. на первом заседании оперативной группы Политбюро ЦК КПСС было принято решение командировать Ю. А. Израэля в район аварии, поручив ему “организовать четкую и достоверную информацию об уровнях радиации на отдельных территориях”. Последующими постановлениями директивных органов СССР на Госкомгидромет были возложены функции головной организации по контролю, оценке, прогнозированию радиационной обстановки на территории всей страны и представлению информации правительству и заинтересованным ведомствам. Результатом наблюдений за состоянием радиоактивного загрязнения приземной атмосферы, местности, водных объектов в ближней и дальней зонах, имеющим практическое и научное значение и в настоящее время, является совокупность всех экспериментальных данных, отражающих состояние и тенденции изменения радиоактивного загрязнения объектов природной среды, произошедшего вследствие разрушения энергетического реактора большой мощности. Ю. А. Израэль непосредственно после аварии руководил составлением программ наблюдений, осуществлял контроль качества экспериментальных данных, поддерживал предлагаемые новые средства и методы получения информации о радиоактивном загрязнении окружающей среды. Обобщение и научный анализ совокупности экспериментальных данных, полученных разными организациями, стимулировали разработку новых физико-математических моделей миграции радиоактивных веществ в окружающей среде и их верификацию, новых форм представления обобщенной информации. Понимая научную значимость новой информации, Юрий Антониевич делал все от него зависящее для доведения этой информации до широкого круга специалистов. В начале 1987 г. Ю. А. Израэль с соавторами в журнале “Метеорология и гидрология” опубликовал статью “Радиоактивное загрязнение природных сред в зоне аварии на Чернобыльской атомной станции”, в которой была представлена информация об источнике радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды, метеорологических условиях распространения радиоактивных продуктов от АЭС, радиоактивном загрязнении атмосферы, местности и водных объектов, а также приведена первая карта гамма-полей в ближней зоне к АЭС. По его инициативе в июне 1988 г. была проведена первая Всесоюзная научная конференция, на которой были рассмотрены научные результаты исследований по чернобыльской проблеме специалистов разных ведомств. На конференции Юрий Антониевич представил доклад “Исследование радиоактивного загрязнения природных сред, сформиро-

вавшегося в результате аварии на ЧАЭС, основные результаты”. В докладе были приведены исторические карты мощностей доз гамма-излучения на местности в мае 1986 г. и в октябре 1987 г., площади, ограниченные изолиниями разной мощности дозы на следе в разное время, карты плотности загрязнения цезием-137, данные о максимальных концентрациях радионуклидов в речной воде в первые дни после аварии, результаты расчета доз внутреннего и внешнего облучения населения. Доклады, представленные на конференции, были опубликованы в двух томах и стали доступны широкому кругу специалистов. В последующие годы их результаты использовали для выявления и уточнения закономерностей миграции радиоактивных веществ в окружающей среде. В 1989 г. по поручению Ю. А. Израэля данные были систематизированы и изданы в виде трех отдельных брошюр под названием “Данные по радиоактивному загрязнению населенных пунктов Белорусской ССР, Украинской ССР, РСФСР цезием-137 и стронцием-90”. Были подготовлены и изданы книги, в которых обобщены данные о радиоактивном загрязнении природной среды, полученные сотрудниками Госкомгидромета, в частности книга “Чернобыль: радиоактивное загрязнение природных сред”, состоящая из двух частей. В первой части представлены ответы на 20 вопросов, наиболее интересовавших население, и обобщенные данные о радиоактивном загрязнении атмосферы, местности, водных объектов, карты гамма-полей в ближней к аварийному реактору зоне, по которым принималось решение Правительственной комиссии об эвакуации населения. Во второй части этой книги подробно на основе анализа обширных экспериментальных результатов приведена обобщенная информация о динамике выхода радиоактивных продуктов и формировании зон загрязнения, радиоактивном загрязнении местности в ближней зоне по данным аэрогамма-съемки, радиационных характеристиках загрязнения местности, обусловленных фракционированием радионуклидов в процессе их распространения, радиоактивном загрязнении водных объектов на ранней и промежуточной послеаварийных стадиях, моделировании переноса в атмосфере и осаждении на земную поверхность радиоактивных продуктов, а также об экологических последствиях радиоактивного загрязнения природных сред. В 1993 г. под редакцией Юрия Антониевича была опубликована первая официальная карта радиационной обстановки на европейской части СНГ и государств Балтии по состоянию на январь 1993 г. тиражом 350 экземпляров. На карте выделены разным цветом зоны загрязнения цезием-137 с уровнями 1—5, 5—15, 15—40 и более 40 Ки/км², а также данные о площади загрязнения этим радионуклидом в указанных интервалах в 17 областях России, в 6 областях Белоруссии и в 18 областях Украины. В 1996 г. была издана книга “Радиоактивные выпадения после ядерных взрывов и аварий”. В этой книге

Юрий Антониевич на основе собственных и литературных данных представил детальную информацию об основных процессах, влияющих на характер радиоактивного загрязнения окружающей среды при различных типах взрывов, рассмотрел особенности формирования радиоактивных частиц и фракционирование изотопов при подземных ядерных взрывах, а также основные характеристики радиоактивного загрязнения объектов окружающей среды после черновыльсской аварии, а также после аварий на ПО “Маяк” и Сибирском химическом комбинате.

Оценка последствий аварии на ПО “Маяк”

Радиоактивное загрязнение территорий Челябинской, Свердловской, Курганской областей, поймы р. Теча не осталось без внимания Юрия Антониевича. Авария на ПО “Маяк” — взрыв хранилища высокоактивных отходов — произошла в октябре 1957 г., в апреле и мае 1967 г. отмечался ветровой вынос радиоактивных веществ с обсохших берегов оз. Карачай, куда длительное время сливали радиоактивные отходы деятельности ПО “Маяк”. В 1995 г. в Институте глобального климата и экологии, который возглавлял Ю. А. Израэль, была проанализирована вся имевшаяся в этом институте информация о результатах измерения содержания радиоактивных веществ, полученная непосредственно сотрудниками ИГКЭ, а также данные за последующие годы после аварий. Анализ показал, что имевшихся материалов недостаточно для построения карт загрязнения, достоверно представлявших современную радиационную обстановку на загрязненных территориях. Поэтому в 2006—2010 гг. были проведены детальные обследования загрязненных территорий, данные которых совместно с ранее полученными результатами позволили подготовить и издать под редакцией Юрия Антониевича Атлас Восточно-Уральского и Карачаевского радиоактивных следов, включая прогноз до 2047 г. При его подготовке использовалась современная геоинформационная система, на основе которой была создана база первичных данных, использовавшаяся как основа при построении карт. Информация, размещенная в атласе, представляет интерес для органов государственной власти всех уровней, научных сотрудников в области радиоэкологии, населения, проживающего на загрязненных территориях. Она может быть полезной при планировании развития объектов промышленности, сельского хозяйства, инфраструктуры территорий, загрязненных вследствие аварий на радиационно опасных объектах.

Оценка последствий аварии на Сибирском химическом комбинате

6 апреля 1993 г. на Сибирском химическом комбинате произошла авария, следствием которой были выброс в атмосферу радиоактивных веществ

и их последующее выпадение на местность, покрытую снегом. Последнее обстоятельство сделало невозможным оценку пространственного масштаба загрязнения с помощью метода наземной радиометрической съемки. Поэтому практически единственно пригодным методом явился разработанный Ю. А. Изразлем и использованный ранее на ядерных полигонах метод авиационной дозиметрической съемки. Такая съемка была проведена через неделю после аварии и по ее результатам был установлен пространственный масштаб загрязнения, оценены уровни загрязнения и даны рекомендации по реабилитации загрязненной территории.

Научное обобщение результатов изучения радиоактивного загрязнения окружающей среды

Уникальной научной работой, проведенной по инициативе и под руководством Юрия Антониевича в трудные в финансовом отношении 1990-е годы, была подготовка и издание трех атласов радиоактивного загрязнения природных сред. В атласах научно систематизированы накопленные в отечественных и зарубежных организациях экспериментальные данные о радиоактивном загрязнении природных сред, отражены методика получения информации и разработанное программное обеспечение, использованные при построении карт. В Атласе радиоактивного загрязнения Европейской части России, Белоруссии и Украины (1998 г.) представлены карты загрязнения цезием-137 по состоянию на январь 1995 г. и данные о размерах площадей зон повышенного загрязнения этим радионуклидом по 19 областям России, 18 областям Украины и шести областям Белоруссии. В Атласе загрязнения Европы цезием-137 после Чернобыльской аварии (1998 г.) для территории от Атлантического океана до Уральских гор представлены карты загрязнения этим радионуклидом как вследствие испытаний ядерного оружия на период до чернобыльской аварии, так и после нее, приведены данные о метеорологической ситуации в первые две недели после аварии, которые важны для объяснения сложившейся картины радиоактивного загрязнения. Для создания этого атласа были получены данные из 30 стран, которые были подвергнуты тщательному анализу перед их включением в базу данных, использованных при построении карт. В российско-белорусском атласе в дополнение к картам загрязнения территорий наиболее загрязненных областей, включая прогнозные карты на 2016, 2026, 2036, 2046, 2056 гг., приведена полезная информация о радиоактивном загрязнении сельскохозяйственных угодий, лесной продукции, водных объектов. Создание и публикация указанных атласов, по сути, были развитием нового научного направления — картографирования радиоактивного загрязнения территорий с разными пространственными масштабами.



Международная конференция “Радиоактивность при ядерных взрывах и авариях”, Москва, 24—26 апреля 2000 г.

В 2000 и 2005 гг. Юрий Антониевич организовал успешное проведение международных конференций “Радиоактивность после ядерных взрывов и аварий”. На конференциях были представлены более 500 докладов, которые были изданы в виде трудов конференций — по три тома по результатам каждой конференции. Юрий Антониевич представил интересные обзорные доклады “Радиоактивное загрязнение после ядерных взрывов и аварий — интегральный подход” (на конференции в 2000 г.) и “Антропогенное радиоактивное загрязнение планеты Земля” (на конференции в 2005 г.). В настоящее время материалы этих конференций являются настольными книгами для научных сотрудников, работающих по разным аспектам радиационного мониторинга окружающей среды, и научным наследием, полезным для молодого поколения радиоэкологов.

АНТРОПОГЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ ОКЕАНА — НОВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ОКЕАНОЛОГИИ

В. М. Грузинов (ФГБУ “ГОИН”)

Выдающийся ученый нашего времени академик Юрий Антониевич Израэль является одним из основоположников нового направления изучения океана и его роли в развитии мировой экологической ситуации — антропогенной экологии океана.

В 1989 г. вышла в свет работа Ю. А. Израэля (в соавторстве с А. В. Цыбань) “Антропогенная экология океана”, а в 2009 г. было опубликовано второе издание этой книги, существенно дополненное новыми научными данными по исследованию антропогенного воздействия на Мировой океан и оценке влияния изменения климата на морские экосистемы.

Мировой океан играет огромную роль в жизни нашей планеты. Процессы, определяющие баланс кислорода и углекислого газа в атмосфере, взаимодействие атмосферы и океана, являются важнейшими факторами формирования климата и погоды на Земле. Важная составляющая общего глобального значения Мирового океана — его минеральные ресурсы. Запасы нефти и газа на шельфе Мирового океана и в его абиссальных зонах достигают, по последним данным, более 500 млрд. т, ценность представляют запасы других полезных ископаемых, включая золото, платину, цветные и черные металлы.

Вероятно, особо следует указать на большие запасы железо-марганцевых конкреций на дне океана, содержащие около тридцати элементов таблицы Менделеева.

Вместе с тем быстрое освоение ресурсов Мирового океана, особенно в прибрежной и шельфовой зонах, усиление транспортного использования и его биологической продуктивности и многие другие процессы, связанные с эксплуатацией его богатств и возможностей, привели в последние десятилетия к возрастанию антропогенной нагрузки на Мировой океан и его моря. И, в первую очередь, это связано с увеличением антропогенного влияния на прибрежные и шельфовые воды, внутренние и окраинные моря. Увеличивающаяся нагрузка, по некоторым данным, включает более тридцати тысяч различных химических соединений, общий объем которых, по примерным оценкам, составляет более 1,2 млрд. т. Все это существенно меняет состояние океана и структуру его вод. Некоторые внутренние моря не успевают восстанавливаться. Процессы самоочищения отстают от процессов деградации. Так произошло с Аральским морем. Эти процессы развиваются и в других морях. Многочисленные катастрофы и аварии на буровых платфор-

мах, нефтяных танкерах и других судах, сброс промышленных отходов привели к загрязнению больших пространств Мирового океана. По некоторым данным, поступление нефти и нефтепродуктов в морскую среду может достигнуть 30 млн. т, что вызовет опасную экологическую ситуацию. И, наконец, захоронение в океане отходов промышленности и продуктов военного назначения и, в первую очередь, особо опасных отходов, включая радиоактивные вещества, химические боеприпасы, также грозит усложнением экологической ситуации. Можно указать и на другие факторы, приводящие к серьезным экологическим последствиям для океана, в частности, это города с населением более одного миллиона жителей, которые располагаются на побережье океана. При этом большой процент промышленных стоков сбрасывается в Мировой океан без предварительной очистки.

Таким образом, в результате всех негативных воздействий происходит устойчивое изменение морских биоценозов, постепенная деградация морских экосистем, нарушаются естественные циклы основных химических элементов (углерода, азота, серы и других).

Академик Ю. А. Израэль справедливо считал, что современная океанология должна сделать из всего этого, по крайней мере, три важных вывода:

1) природные явления нужно изучать в динамике, только такой подход позволяет уловить разномасштабные изменения морской среды — от мелкомасштабных до глобальных;

2) необходимо дальнейшее глубокое изучение Мирового океана, позволяющее дать точные оценки процессов обмена не только в океанической среде, но и между различными средами;

3) специалисты-океанологи должны принять участие в решении природоохранных проблем, направленных на сохранение биологического разнообразия океана.

Академик Ю. А. Израэль вместе с А. В. Цыбань, оценив всю совокупность процессов и явлений в самом океане и происходящих за его пределами, но оказывающих большое влияние на состояние морской среды, сформулировал название новой отрасли современной океанологии как антропогенная экология океана: “Антропогенная экология океана — это наука об антропогенной изменчивости, повреждении и устойчивости эволюционно сложившихся морских экосистем. Она изучает механизмы реагирования на антропогенное вмешательство на уровне клетки, организма, популяции, биоценоза, экосистемы и исследует особенности взаимоотношения между живыми организмами и средой обитания, которые могут привести к поражению биологической составляющей. Будучи органической частью эволюционного учения, антропогенная экология океана раскрывает закономерности адаптации и изменчивости морских организмов. Антропогенная

экология океана изучает функциональные изменения в пораженной экосистеме и устанавливает закономерности происхождения, течения и исхода патологических (ненормальных) процессов и явлений. Она разрабатывает общие закономерности устойчивости морских экосистем в широком аспекте и ее конкретные направления — динамику загрязнения и выведения загрязняющих веществ в зависимости от ассимиляционной емкости морской экосистемы”.

Как следует из сказанного, антропогенная экология океана — междисциплинарная наука. Она опирается на результаты фундаментальных исследований биологии, химии, физики океана и других наук. Однако основным объектом изучения антропогенной экологии океана остается неизменным — изменение экологических характеристик морской среды, носящее глобальный характер и имеющее значение для экологической оценки состояния биосферы в целом.

Ю. А. Израэль предложил выделить следующие важнейшие направления антропогенной экологии океана.

1. Изучение источников и стоков загрязняющих веществ, поступающих в определенные районы Мирового океана. Исследуются поступление, накопление и разрушение загрязняющих веществ в поверхностном микрослое океана и во всей толще океанских вод, а также химический и биологический составы, скорость осаждения взвешенного вещества, содержание загрязняющих веществ в донных осадках.

2. Исследование изменений экосистемы в разных географических зонах Мирового океана. Сюда входит перенос загрязняющих веществ сильными океанскими течениями на большие расстояния, в областях подъема и опускания вод, в крупных океанских вихрях, в арктической зоне, в зоне коралловых рифов. Особое место здесь занимают прибрежные и шельфовые зоны.

3. Изучение причинно-следственных связей между содержанием загрязняющих веществ и наблюдаемыми экологическими изменениями, определение “критических” концентраций загрязняющих веществ, которые могут привести к необратимым нарушениям фундаментальных биологических и биогеохимических процессов.

4. Сравнительный анализ долгопериодных исследований температуры морской воды и состояния отдельных гидробиологических показателей.

5. Одним из центральных направлений антропогенной экологии океана, выдвинутых Ю. А. Израэлем, является развитие теории ассимиляционной емкости океана и совершенствование методов ее оценки. В этих целях крайне важным является изучение физических, химических и биологических

процессов, определяющих ассимиляционную емкость морских экосистем в разных районах Мирового океана.

6. Создание математических моделей отдельных экологических процессов для прогноза экологической ситуации в океане в локальном, региональном и глобальном масштабах.

7. Создание научных основ комплексного экологического мониторинга Мирового океана с целью систематических наблюдений и оценки тех процессов в океанах, которые могут меняться в результате человеческой деятельности.

Однако для широких теоретических обобщений был необходим материал натуральных наблюдений. Именно в этих целях по инициативе Ю. А. Израэля были проведены крупные экспедиционные работы в морях и океанах, позволившие не только дать пространственную картину современного состояния морей, но и ответить на ряд важных вопросов, сформулированных в рамках общей теории антропогенной экологии океана. В частности, можно отметить работы Института глобального климата и экологии по количественной оценке ассимиляционной емкости Балтийского моря по отношению к наиболее опасным загрязняющим веществам: бенз(а)пирену и полихлорированным бифенилам, а также к токсичным металлам (цинк, свинец, кадмий, ртуть). Эти и аналогичные экспедиционные работы, выполненные в других морях, позволили дать заключение о возможности или невозможности сброса загрязняющих веществ в море.

Применительно к Балтийскому морю был сделан вывод о том, что с экологической точки зрения (на момент проведения исследований) сброс полихлорированных бифенилов и бенз(а)пирена не превышает допустимых значений. Однако этот вывод был справедлив только при равномерном внесении антропогенной примеси в экосистему Балтийского моря. При неравномерном поступлении загрязняющих веществ опасность для экосистемы будут представлять те источники загрязнения, которые могут создать локальную нагрузку в прилегающей к ним области.

По инициативе Ю. А. Израэля и при его постоянной поддержке были проведены крупные долговременные экспедиционные работы в Беринговом море и северо-западной части Тихого океана на борту НИС “Академик Ширшов”. Было обнаружено, что в открытой части Берингова моря перенос загрязняющих веществ с оседающей взвесью происходит с большей скоростью, чем в зоне шельфа. По результатам экспедиций была оценена адаптация сообществ к функционированию в условиях с разной степенью обеспеченности пищевыми ресурсами и перестройкой трофической цепи (такая адаптация была обнаружена на примере планктонных сообществ Берингова моря).

Эти и другие экспедиционные работы позволили получить неоценимый материал, который затем лег в основу теоретических обобщений и составил основу научных результатов нового направления исследований Мирового океана — антропогенной экологии океана.

Важное место в работах Ю. А. Израэля занимает проблема, связанная с изменением состояния Мирового океана в связи с современными климатическими изменениями. Мировой океан — это часть (и весьма существенная) общей климатической системы. Поэтому изменения средней температуры атмосферы оказывают большое влияние на температуру, циркуляцию, уровень, площадь ледяного покрова океана и соответственно на связанные с ними изменения структуры и функционирования морских экосистем. Изменение параметров морской среды неизбежно приведет к изменению биоразнообразия, биопродуктивности и ареалов распространения морских организмов. Исследования последних лет показали, что океан поглощает около 60% общего антропогенного выброса CO_2 в атмосферу в год. Биогеохимический цикл углерода во многом определяет функционирование морских экосистем. Как отмечал Ю. А. Израэль, роль океана в глобальном геохимическом цикле углерода до сих пор остается все еще не до конца изученной. Геологические процессы, протекающие сотни и тысячи лет (а, возможно, и более), перераспределяют углерод в природной среде. Высокие концентрации углерода и их воздействие на климат, таким образом, могут сохраняться в течение очень длительного периода времени.

Биогеохимический цикл углерода во многом определяет взаимосвязь жизнедеятельности морских экосистем и изменения климата. Под руководством Ю. А. Израэля в 1980—1990-е годы были детально исследованы последствия воздействия антропогенных изменений климата на морские экосистемы. Такие работы были проведены в нескольких морях — Балтийском, Северном, Белом, Беринговом, Карском, Чукотском. Были исследованы многолетние изменения гидрохимических характеристик в этих морях, микробиологических показателей, состава и развития фитопланктона, зоопланктона, зообентоса, ихтиофауны, морских птиц и морских млекопитающих, а также пищевых цепей. Были проведены оценки изменений температуры морской воды и их влияния на основные характеристики экосистем. При этом Ю. А. Израэль и другие авторы пришли к выводу о том, что при долговременном увеличении приповерхностной температуры воздуха на 1,5—4,5°C могут произойти удвоение концентрации атмосферного CO_2 к 2080 г. и повышение уровня Мирового океана на 1 м (данные МГЭИК, 1992 г.).

Особое внимание Ю. А. Израэль уделял изучению влияния глобального потепления на изменение в окружающей среде в Арктике. Глобальное потеп-

ление проявляется здесь особенно ярко: в изменении продукционного процесса в экосистемах, в сдвигах границ растительных формаций и изменении урожайности сельскохозяйственных культур, оно оказывает исключительное воздействие на биосферу и ее подсистемы, связанные с антропогенной активностью. Важно понимать, что морские арктические экосистемы могут серьезно пострадать в результате процессов, связанных с потеплением. Именно поэтому, как отмечал Ю. А. Израэль, необходимо создавать и немедленно внедрять долгосрочные научные инициативы, чтобы точнее понять, как функционирует этот исключительно продуктивный регион, используя результаты научного мониторинга, данные наблюдений местных жителей и другие данные.

Удивительный дар научного предвидения позволил Ю. А. Израэлю вместе со своими учениками и помощниками не только сформулировать основные принципы нового направления современной науки — антропогенной экологии океана, но и организовать исследовательские работы, получить замечательные результаты и на их основе определить дальнейшие действия по сохранению здоровья океана, имеющего огромное значение, по словам Ю. А. Израэля, “для экологической оценки состояния биосферы в целом”.

ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ КЛИМАТОЛОГИИ

С. М. Семенов, А. Г. Рябошапко, Г. В. Груза, Э. Я. Ранькова
(ФГБУ “ИГКЭ Росгидромета и РАН”),
В. Г. Блинов (ФБГУ “НИЦ “Планета”)

Интерес Юрия Антониевича к проблемам климатологии обозначился в 1970-х годах, прежде всего в связи с оценкой возможных антропогенных изменений глобального климата, которые в то время становились все заметнее. В климатологии его особенно интересовали следующие три направления: научное обоснование мониторинга глобального климата, концепция предельно допустимых антропогенных нагрузок на климатическую систему и возможность целенаправленного влияния человека на климат (инженерия климата). Основополагающие идеи Ю. А. Израэля по этим направлениям, а также полученные важнейшие результаты и выводы по итогам проведенных исследований приведены в этом разделе.

Основные этапы формирования научных основ изучения антропогенных изменений глобального климата

Вопросы антропогенных изменений климата стали центральными в последние три десятилетия творческой деятельности Ю. А. Израэля. Здесь основой подхода было максимально широкое обобщение всего комплекса проблем с акцентированием внимания на возможные социально-экономические последствия как самих изменений в климатической системе, так и предлагаемых для решения проблемы мер с учетом их глобального характера и региональных особенностей проявления. В статье “Философия мониторинга” (1990 г.) в связи с неизбежностью изменения природной среды под воздействием хозяйственной деятельности человека Юрий Антониевич рассматривал “два важнейших направления: первое — непосредственные удары по человечеству — его здоровью, благосостоянию, окружению; и второе — при попытке человека принимать меры для своей безопасности — новые удары по биосфере”. Он сделал заключение, что “попытки решения глобальных экологических проблем волевым интуитивным путем, без достаточного научного обоснования, могут ускорить... процесс разорения и разрушения”. Пример такого подхода приведен в статье М. И. Будыко и др. (1991 г.): “Простые расчеты показывают, что относительно небольшое сокращение поступления в атмосферу газов, усиливающих парниковый эффект, окажет незначительное влияние на предстоящее повышение температуры. Для существенного замедления глобального потепления нужно неотложно уменьшить выбросы парниковых газов на несколько десятков

процентов, что приведет к тяжелейшему ущербу для современной мировой энергетики... Легко понять крайнюю неосторожность такой стратегии, сторонники которой во избежание еще недоказанной возможной климатической катастрофы в будущем считают лучшим вариантом... создать экономическую катастрофу в ближайшее время”.

В конце 1970-х — начале 1980-х годов внимание ученых-климатологов было обращено на проблему изменения климата под воздействием антропогенных эмиссий малых газовых составляющих атмосферы — парниковых газов (в первую очередь, двуокиси углерода CO_2) от сжигаемого ископаемого топлива. Несмотря на то что к этому времени данные наблюдений не демонстрировали явного роста приповерхностной температуры из-за дополнительного парникового эффекта, проблема эта стала важной составляющей созданной Всемирной программы исследования климата (ВПИК) — исследовательской составляющей Всемирной климатической программы.

Ю. А. Израэль стал автором одного из 25 заказных докладов, представленных в 1979 г. в Женеве в ходе первой Всемирной климатической конференции, организованной Всемирной метеорологической организацией. Конференцией была принята Декларация, обращенная ко всем странам мира. В ней указывалась перспектива возможного значительного антропогенного изменения глобального климата: изменения климата будут в некоторых районах неблагоприятными и вызовут международные социальные и технические проблемы, для решения которых необходимы беспрецедентные усилия по организации исследований проблемы изменения климата и новые формы международного сотрудничества.

Следует отметить, что СССР был первой страной, где вопросы антропогенного изменения климата стали рассматриваться на уровне правительства. В 1961 г. коллегией Гидрометеорологической службы были рассмотрены вопросы о возможности развития антропогенного потепления и об организации систематического исследования влияния хозяйственной деятельности на глобальный климат. Важная роль в развитии представлений о глобальном потеплении вследствие антропогенных эмиссий углекислого газа принадлежит академику Михаилу Ивановичу Будыко (1920—2001 гг.). В том же 1961 г. М. И. Будыко и академик Е. К. Федоров провели в Ленинграде Всесоюзное совещание по проблеме преобразования климата человеком. М. И. Будыко дал прогноз величины глобального потепления при ожидаемом росте концентрации углекислого газа, хорошо согласующийся с современными оценками по данным наблюдений.

В 1972 г. было подписано соглашение между СССР и США о сотрудничестве в области охраны окружающей среды. Ученые обеих стран в рамках Рабочей группы VIII (Влияние окружающей среды на климат) на протяже-

нии 15 лет проводили исследования причин и последствий предстоящих изменений климата. Это сотрудничество включало проведение научных симпозиумов, выполнение совместных проектов и совместные публикации, а также обмен архивами данных. В 1980-е годы была издана серия заключений экспертов по результатам советско-американских совещаний о предстоящих изменениях климата под влиянием деятельности человека. В 1987 г. под редакцией М. И. Будыко и Ю. А. Израэля вышла монография “Антропогенные изменения климата”, в которой были изложены основные на то время достижения советских ученых в этой области. В предисловии подчеркивалось глобальное значение проблемы изменения климата, решение которой возможно только совместными усилиями ученых и правительств всех стран мира. Отмечен также ее принципиально междисциплинарный характер, обуславливающий необходимость участия в исследованиях ученых, представляющих многие научные направления. К числу приоритетных направлений исследований авторы отнесли разработку прогнозов развития мировой энергетики, изучение антропогенных воздействий на глобальный углеродный цикл и его биотические компоненты, анализ и прогноз современных изменений глобального климата, изучение чувствительности климата на основе статистического анализа эмпирических данных и применения теоретических моделей, выбор и анализ палеоклиматических аналогов климатических условий будущего, разработку наиболее вероятных сценариев климата конца XX века и первой половины XXI столетия и оценку гидрологических, агроклиматических и других последствий этих изменений. Следует подчеркнуть, что указанные приоритеты не потеряли актуальность и в настоящее время и лежат в основе научных программ как на национальном, так и на международном уровне.

В 1991 г. опубликован совместный советско-американский отчет о климате и его изменениях “Предстоящие изменения климата” под редакцией с советской стороны М. И. Будыко и Ю. А. Израэля, с американской стороны М. С. Маккракена и А. Д. Хекта. В подготовке доклада принимали участие видные ученые обеих стран (Г. С. Голицын, В. М. Котляков, И. Л. Кароль, А. А. Величко, Т. Карл, Дж. Кутцбах и др.). Была отмечена “...неизбежность наступления глобального потепления из-за происходящего изменения химического состава атмосферы. Анализ данных наблюдений, проведенных учеными обеих стран, показал, что за последние 100 лет средняя глобальная температура повысилась на 0,4—0,5°C”. В книге рассматривались прогнозы изменения климата в XXI в. в предположении сохранения темпов роста концентрации парниковых газов с использованием эмпирического метода палеоклиматических аналогов и ранних версий климатических моделей, не включавших динамику океана и описания ряда сложных процессов в атмосфере и на поверхности Земли. Однако

уже в этом документе были сформулированы многие из важных представлений о характере предстоящих изменений климата. “Температура будет выше ее доиндустриального значения. Ожидаемое повышение температуры в высоких широтах будет больше, чем в низких, а потепление зимой сильнее, чем летом... Количество осадков на территории США и СССР возрастет, особенно зимой. В некоторых районах летом могут участиться периоды с пониженной влажностью почвы. Это может происходить в районах, расположенных в центре континентов, где за счет увеличения испарения условия станут более засушливыми по сравнению с современными”. Анализ наблюдающихся и ожидаемых антропогенных изменений климата привел авторов к выводу о том, что “возможные последствия этих глобальных изменений климата для сельского хозяйства и использования водных ресурсов, а также для цивилизации могут оказаться весьма серьезными. Объединенные международные усилия должны быть направлены на дальнейшее изучение возможных последствий изменений климата, на выработку стратегии приспособления к изменяющимся условиям”.

Необходимо иметь в виду убеждение Юрия Антониевича в том, что при выработке стратегии поведения в условиях меняющегося климата следует учитывать как негативные, так и благоприятные последствия изменений климата. Эта мысль проходит лейтмотивом в цитированной выше работе. С одной стороны, подчеркивается возможность негативных последствий: “В течение следующих десятилетий концентрация углекислого газа должна удвоиться по сравнению с доиндустриальной эпохой, что вызовет повышение средней температуры на несколько градусов. Такое изменение климата окажет крупное воздействие на условия существования человечества, в том числе негативное...”. Но, с другой стороны, “нельзя недооценивать принципиальное значение вывода о значительном влиянии роста концентрации CO_2 на продуктивность большинства растений, которые являются источником энергии почти для всех живых организмов. Такой вывод делает понятным особый интерес к “возвращению” в эпоху существования более плодородной биосферы, где повышенная продуктивность растений создавала возможности значительного увеличения биомассы гетеротрофных организмов. В близком будущем место этих организмов могут занять дополнительные миллиарды людей, энергетическая основа существования которых пока еще не обеспечена”. Из этого вытекает, что “если согласиться с нашим выводом... об отсутствии оснований ожидать глобальную климатическую катастрофу при глобальном потеплении, названная выше стратегия [снижение выбросов CO_2 , достаточное для поддержания глобальной температуры на постоянном уровне, *прим. авторов*] приобретает неприемлемый характер. В таком случае... невозможно оправдать... ущерб для сельского хозяйства, возникающий при предотвращении благотворного воздействия роста кон-

центрации углекислого газа в атмосфере на увеличение урожаев. С другой стороны, несомненно, возможны негативные последствия потепления климата локального или даже регионального масштаба (...засухи, наводнения, ущерб для береговых и островных зон, находящихся на малых уровнях над Мировым океаном, и т. д.)... Таким образом, проблема изменения климата сохраняется во всей ее **комплексной сложности**. Однако очень важно оценить принципиальные глобальные последствия потепления климата и эффективной борьбы против негативных последствий такого изменения”.

Однако проблема антропогенного изменения климата отнюдь не исчерпывается глобальным потеплением в результате усиления парникового эффекта. В середине 1980-х годов широкий резонанс в научных и общественных кругах получила гипотеза о возможности так называемой “ядерной зимы” — резкого глобального похолодания, вызванного сильным увеличением концентрации аэрозольных частиц в атмосфере в результате массовых пожаров при вооруженном конфликте с применением ядерного оружия. В числе авторов этой гипотезы были советские ученые из группы академика Н. Н. Моисеева, разрабатывавшей глобальную модель динамики биосферы. Ведущие климатологи (Ю. А. Израэль, М. И. Будыко, Г. С. Голицын) откликнулись на эту гипотезу, поставив ее в общий контекст глобальных климатических катастроф естественного и антропогенного происхождения. В центре проблем, рассмотренных в книге этих ученых “Глобальные климатические катастрофы” (1986 г.), стоит концепция “ядерной зимы” и предупреждение о глобальной опасности, с которой могут быть связаны даже локальные ядерные конфликты. Наряду с этим рассматриваются причины изменений климата, происходивших в геологическом прошлом, а также в наше время. Анализируются разные климатические катастрофы, обусловленные естественными факторами, обсуждаются изменения климата, вызванные деятельностью человека. Можно с большой степенью уверенности предполагать, что рассмотренные в этой книге вопросы изменения климата вследствие увеличения концентрации аэрозольных частиц в атмосфере, а также положения ряда публикаций 1990-х годов, где ростом концентрации аэрозолей объяснялось расхождение между предсказанной и наблюдаемой скоростями повышения глобальной приповерхностной температуры, послужили Ю. А. Израэлю в 2000—2010 гг. основой для развития идей управления глобальным потеплением.

Другой важной проблемой, освещенной в книге “Озонный щит Земли и его изменения” (авторы — Э. Л. Александров, Ю. А. Израэль, И. Л. Кароль, А. Х. Хргиан, 1992 г.), стало новое и недостаточно изученное в то время явление весенней озонной “дыры” в стратосфере Антарктики, а также наблюдавшееся в 1983—1987 гг. существенное уменьшение содержания озона

весной в средних широтах Северного полушария и в Арктике. Результаты ранних исследований антропогенного влияния на стратосферный озон в 1970-е годы показали, что объемы выбросов в атмосферу ряда загрязняющих веществ при промышленном производстве стали сравнимы с их естественной эмиссией. Возникла необходимость оценки последствий для озоносферы этих антропогенных загрязнений, поскольку уменьшение содержания озона в атмосфере приведет к увеличению интенсивности биологически активного ультрафиолетового излучения Солнца, достигающего поверхности Земли, а это может оказать нежелательное влияние на биосферу, в частности увеличить частоту заболеваний людей раком кожи. Обоснованное беспокойство широкой общественности проблемой защиты озонового слоя — “озонного щита” — привело к тому, что было принято решение о сокращении производства и выбросов таких озоноразрушающих веществ, как хлорфторуглероды (фреоны, хладоны). В книге указывается также на “ключевой вопрос проблемы воздействия на окружающую среду — надежность оценок. Невозможность экспериментальной проверки теоретических оценок накладывает большую ответственность на ученых, делающих такие оценки. Человечество каждый раз стоит перед дилеммой: либо сомневаться в этих оценках и ждать, когда изменения станут очевидными и, возможно, непоправимыми, либо осуществлять связанные с большими расходами и потерями мероприятия по предотвращению опасных последствий, которые не должны иметь места”.

Еще в работе 1974 г. об основах мониторинга Ю. А. Израэль обращал внимание и на методологические проблемы, связанные с непосредственными исследованиями изменения климата. В статье “Философия мониторинга” в 1990 г. уже четко сформулирован принцип: антропогенные изменения климата происходят на фоне естественных климатических изменений различного временного масштаба и должны быть выявлены и количественно оценены на этом фоне. В применении к климатической системе естественные изменения климата разного масштаба и происходящие на их фоне антропогенные изменения стали в дальнейшем основой проекта CLIVAR (Climate and Ocean: Variability, Predictability and Change). Проблеме обнаружения антропогенного сигнала в изменении состояния климатической системы посвящена обширная литература, но, по-видимому, ее нельзя и в настоящее время признать нашедшей удовлетворительное решение.

Климатический мониторинг

Ю. А. Израэль неоднократно подчеркивал роль меняющегося климата в социально-экономических проблемах и, как следствие, роль климатического мониторинга, обосновав его основные направления:

“...Теперь, когда мы столкнулись с... глобальными экологическими последствиями, например, с меняющимся... климатом, сопровождающимися (или это может произойти в ближайшем будущем) гигантскими социально-экономическими последствиями, появилась острая необходимость расширить мониторинг до... механизма, который мог бы дать правильную оценку случившемуся и ожидаемому”.

“...Вернемся к примеру о меняющемся в результате парникового и других эффектов климате. Повышение температуры на земном шаре (различное на различных широтах и в разных регионах), ее колебания безусловно будут связаны с изменениями гидрологического цикла, и это создаст самые разнообразные эффекты и сочетания — от страшных опустошающих засух до теплого увлажнения... среды, где будет буйно развиваться биомасса. Уже эта проблема указывает, насколько важен здесь мониторинг климатической системы... (нужно еще учесть причины изменения климата)... Итак, основные направления человеческой деятельности — сельское хозяйство, строительство, морские отрасли экономики, лесное..., водное хозяйство — попадают под сильное влияние меняющегося климата...”.

“...Что делать при меняющемся климате? Еще и еще раз убедиться, насколько, как и где он будет меняться; ...где человеческая жизнь будет более всего подвержена опасности (...в засушливых районах, в низинах, зонах вечной мерзлоты, в горных условиях и проч.)”.

Система мониторинга климата была создана в СССР и развивалась после 1991 г. в России по инициативе Ю. А. Израэля профессором Г. В. Груза с сотрудниками Лаборатории мониторинга природной среды и климата Госкомгидромета СССР и АН СССР (преобразованной впоследствии в Институт глобального климата и экологии Росгидромета и РАН) в части исследования приземного климата и сотрудниками ряда научно-исследовательских учреждений Росгидромета для различных компонентов климатической системы. Подчеркнем при этом, что концепцию мониторинга природной среды, включающую систему мониторинга климата, Ю. А. Израэль изложил еще в 1974 г. в своей работе “Глобальная система наблюдений. Прогноз и оценка изменений состояния окружающей среды. Основы мониторинга”, где термин “мониторинг природной среды” впервые встречается в отечественной научной литературе и означает наблюдение или измерение с целью контроля или принятия решений. Принципы мониторинга климата, как специфической подсистемы общей системы мониторинга природной среды, сформулированы в работе Г. В. Грузы и Э. Я. Раньковой “Мониторинг и вероятностный прогноз короткопериодных колебаний климата” (1989 г.). В качестве основных целей мониторинга климата были определены следующие: регулярное слежение за состоянием климатической системы, в том числе

сбор и обобщение климатических данных, и определение характеристик текущего климата земного шара; вероятностная оценка степени аномальности состояния климатической системы; выявление естественных и антропогенных причин наблюдаемых аномалий.

В настоящее время мониторинг климата в России осуществляется как распределенная система, в которой участвуют различные научно-исследовательские учреждения Росгидромета, ведущие регулярный мониторинг по официально утвержденным методикам и выпускающие бюллетени и обзоры в рамках своей компетенции. Ежегодно результаты мониторинга обобщаются в Докладе Росгидромета об особенностях климата на территории Российской Федерации. Доклад содержит данные о наблюдаемых на территории России аномалиях (отклонениях от среднего климатического значения) и тенденциях изменения комплекса климатических переменных, характеризующих температурный и гидрологический режимы, состояние криосферы, концентрацию парниковых газов, частоту опасных природных явлений, агроклиматические условия. Ю. А. Израэль с самого начала выпуска доклада (2005 г.) являлся научным руководителем этой работы.

Предельные антропогенные нагрузки на климатическую систему

Уже в 1970-е годы Ю. А. Израэль много размышлял над “предельно допустимым воздействием” человека на окружающую среду и биосферу. В то время наиболее популярным было понятие предельно допустимой концентрации (ПДК) для загрязняющих веществ. Подчеркивая его практическую значимость, Ю. А. Израэль неоднократно говорил о его концептуальной недостаточности, ограниченности кругом санитарно-гигиенических проблем. В своей книге “Проблемы охраны природной среды и пути их решения”, вышедшей в 1984 г., он рассмотрел этот вопрос. Уже тогда у него возникала идея об “экологических ПДК”, т. е. об уровнях антропогенного воздействия на природные системы, недопустимых по экологическим критериям. Более того, становилось все яснее, что подобные ограничения должны носить системный характер, т. е. учитывать не только предельные возможности резистентности элементов экологической системы, но и их взаимодействия.

Однако научные основы такого подхода тогда только начинали разрабатываться. Они были сложны и до некоторой степени в “философском” смысле противоречивы. С одной стороны, при любом уровне воздействия на природную систему образуется какое-то ее состояние. Все такие состояния с естественно-научной точки зрения *a priori* равноправны, пока человек не стал их оценивать, используя свои ценностные критерии — полезно/не-

полезно, удобно/неудобно, опасно/неопасно и т. д. С другой стороны, биосфера в целом (в понимании В. И. Вернадского, т. е. биокосная система, как сейчас сказали бы “земная система”, the Earth’s system) является системой нелинейной. Она отвечает на одинаковое дополнительное воздействие неодинаково в различных исходных состояниях. Для нее существуют пороговые значения воздействий, в которых характер ответной реакции на воздействие качественно меняется. По мысли Ю. А. Израэля, такие пороговые значения можно было бы использовать в качестве “предельно допустимых”, “критических”.

Эти представления в полной мере относились и к климатической системе Земли — климатической “машине”, состоящей из атмосферы, гидросферы (включая криосферу), педосферы (почвогрунты) и биосферы (в современном понимании, т. е. суммы всего живого на Земле). Взаимодействие этих компонентов климатической системы, обмен веществом и энергией между ними порождает климат. При этом главным первичным источником энергии является Солнце (геотермальный поток тепла пренебрежимо мал по сравнению с солнечным потоком лучистой энергии). Концепции предельно допустимых или же критических воздействий в дальнейшем суждено было более всего развиваться именно применительно к климатической системе.

Первым ярким примером реализации этой идеи в климатологии было гипотетическое явление, которое получило название “белая Земля”. Оно возникло в связи с возможными глобальными катастрофическими последствиями ядерного конфликта. В книге “Глобальные климатические катастрофы” обсуждался в том числе и вопрос о том, что изменение поглощения солнечной радиации земной поверхностью может понизить температуру воздуха в приземном слое. Это может привести к увеличению доли земной поверхности, покрытой снегом и льдом, т. е. к дальнейшему повышению альбедо и, соответственно, дальнейшему сокращению потока солнечной радиации, поглощаемого земной поверхностью. Такая положительная обратная связь, по мнению авторов цитируемой книги, порождает неустойчивость глобальной климатической системы. В связи с этим крупномасштабный ядерный конфликт, сопряженный с резким замутнением атмосферы и, следовательно, с сокращением потока солнечной радиации, поглощаемой земной поверхностью, может привести к превращению Земли в “некомфортабельную” планету, покрытую снегом и льдом (“белая Земля”). Этот яркий пример приложения концепции предельно допустимых или же критических воздействий касался глобального похолодания. Однако в 1980-х годах все чаще и чаще обсуждали обратную проблему — возможные последствия глобального потепления, связанного с антропогенным обогащением атмосферы парниковыми газами (прежде всего, CO_2) в процессе хозяйственной деятельности.

В 1979 г. в Женеве на первой Всемирной климатической конференции, организованной Всемирной метеорологической организацией, академик Е. К. Федоров выступил с докладом, где заявил о неизбежности изменений климата в ближайшее время и о необходимости выработать стратегию реагирования на такие изменения. Исследования в этом направлении в мире активизировались, в том числе и в нашей стране. Под редакцией М. И. Будыко и Ю. А. Израэля вышла коллективная монография “Антропогенные изменения климата” (1987 г.). В ней комплексно рассматривались вопросы антропогенного обогащения атмосферы парниковыми газами в ходе хозяйственной деятельности, глобальные циклы парниковых газов и их антропогенные возмущения, чувствительность температуры к изменению содержания парниковых газов в атмосфере, роль аэрозолей в формировании термического режима системы “атмосфера + земная поверхность” и ряд других фундаментальных проблем. Все это создало предпосылки для исследований возможных критических границ антропогенного воздействия на климатическую систему Земли, для разработки практических механизмов такого ограничения путем международного сотрудничества.

Эта проблема в значительной мере была осознана мировым сообществом к началу 1990-х годов. С 29 октября по 7 ноября 1990 г. в Женеве (Швейцария) прошла вторая Всемирная климатическая конференция. Ее краткий анализ и основные итоги были изложены Ю. А. Израэлем для отечественного читателя в статье “II Всемирная климатическая конференция”. На этой конференции была, в частности, отмечена важность выработки Рамочной конвенции по изменению климата, которая должна была быть принята на конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (Бразилия) в 1992 г.

Поскольку разработка Рамочной конвенции ООН по изменению климата имела очень существенную научную составляющую и не могла быть выполнена политиками без помощи ученых, ее научное обоснование было поручено Межправительственной группе экспертов по изменению климата (МГЭИК), созданной в 1987—1988 гг. Всемирной метеорологической организацией и Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП). Генеральная Ассамблея ООН (6 сентября 1988 г., 70-я пленарная сессия, резолюция 43/53, п. 5) поручила МГЭИК подготовку научных оценок величины и сроков изменения климата, их возможных воздействий на окружающую среду и социально-экономическую систему, а также реалистичных ответных стратегий.

Основные информационные продукты МГЭИК — оценочные и иные научные доклады о состоянии базы знаний по проблеме. Ю. А. Израэль стоял у истоков создания МГЭИК, при подготовке Первого оценочного доклада

(1988—1990 гг.) он был председателем ее Рабочей группы II “Оценка воздействий изменения климата”, а в дальнейшем до 2008 г. — вице-председателем этой авторитетной международной научной организации. Однако тогдашний уровень знаний не позволил ученым выявить какие-то определенные количественные границы глобального потепления, приближение к которым и пересечение которых недопустимо, критично. В статье “Исследования влияния изменения климата” (1991 г.) Юрий Антониевич так характеризовал вклад Рабочей группы II МГЭИК в ее Первый оценочный доклад: “...расчеты и оценки не выявили катастрофических социально-экономических последствий в глобальных масштабах. Критические региональные эффекты, локальные экстремальные ситуации четко не проявлялись в связи со слишком большими неопределенностями прогнозов и результатов исследований с существующими моделями”.

Все это сказалось на характере формулировок Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК ООН), принятой в 1992 г. на конференции ООН по окружающей среде и развитию. Ее статья 2 гласит: “Конечная цель настоящей Конвенции и всех связанных с ней правовых документов, которые может принять Конференция Сторон, заключается в том, чтобы добиться во исполнение соответствующих положений Конвенции стабилизации концентраций парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы опасного антропогенного воздействия на климатическую систему”. Таким образом, при выработке текста РКИК ООН политики, во-первых, решили наложить ограничения не на изменения параметров климата (включая глобальную температуру), а на концентрации парниковых газов, и, во-вторых, никаких конкретных границ для них в соглашении не указали. Здесь дело было не в отсутствии политической воли, а в недостаточном уровне знаний в то время. Более того, тогда были и в значительной мере остались и сегодня существенные сомнения в опасности тех явлений, которые могут возникнуть при глобальном антропогенном потеплении, в действительной критичности “критических границ” антропогенных воздействий на климатическую систему. Так, в статье М. И. Бudyко, Ю. А. Израэля и А. Л. Яншина “Глобальное потепление и его последствия” (1991 г.) говорится о возможных последствиях изменения глобального климата вследствие сжигания ископаемого органического топлива, о необходимости их тщательного исследования. Вместе с тем авторы призывают к осторожности при введении сильных ограничений на потребление энергии с целью ограничения парникового потепления: “Легко понять крайнюю неосторожность такой стратегии, сторонники которой во избежание еще недоказанной возможной климатической катастрофы в будущем считают лучшим вариантом фактически создать экономическую катастрофу в бли-

жайшее время”. И далее: “...сейчас нет достаточного научного обоснования для изменения существующих тенденций развития глобальной энергетики, в частности для сокращения растущего уровня потребления углеродного топлива”. Тем самым Ю. А. Израэль уже тогда выступал против “подхода, основанного на предосторожности” (precautionary approach) при определении критического уровня антропогенного воздействия на климатическую систему, т. е. на представлении о том, что надо избегать сильного негативного эффекта даже в том случае, если он маловероятен и нет уверенности в его возникновении.

В 1990-х годах Ю. А. Израэль все более интенсивно занимался проблемой антропогенного воздействия на глобальный климат. Работая в МГЭИК на постах председателя Рабочей группы II, а затем вице-председателя МГЭИК, он все более решительно указывал на необходимость научного обоснования критических границ для воздействий на климатическую систему и ее состояний, в том числе на необходимость научного обоснования РКИК и тогда готовящегося Киотского протокола. При принятии в 1995 г. Второго оценочного доклада МГЭИК Ю. А. Израэль категорически возражал против попыток возложить принятие решения о таких критических границах на политиков.

В 2001 г. вышла коллективная монография “Состояние и комплексный мониторинг природной среды и климата. Пределы изменений”. Во вводной главе “О предельных возможностях биосферы и климатической системы при критических антропогенных воздействиях” Ю. А. Израэль указал на суть проблемы критических воздействий: “При антропогенном воздействии коренной вопрос заключается в том, каков критерий допустимости состояния каждого элемента и всего природного пространства в целом, какое количество из новых состояний допустимо, приемлемо и не представляет угрозы сообществу или системе в целом (или каждому из элементов), а также здоровью человека и его благосостоянию”. Заметим, что в этом высказывании уже чувствуется некоторая эволюция взглядов Ю. А. Израэля: он уже в этой работе допускал не только использование “естественно-научных” критических границ для состояния, но и социально-экономических показателей — “благосостояние”.

С 29 сентября по 3 октября 2003 г. в Москве проходила Всемирная конференция по изменению климата. Она была созвана по инициативе Российской Федерации в рамках решений “Группы восьми”, и Ю. А. Израэль был автором и вдохновителем идеи ее организации, председателем международного программного комитета. На этой конференции, в частности, было высказано довольно много критики в адрес Киотского протокола, указывалось на отсутствие его научного обоснования. Там звучала не только критика, но

и были предприняты попытки предложить методологию для корректного научного обоснования каких-либо мер по ограничению антропогенного воздействия на климатическую систему Земли. На конференции Ю. А. Израэль выступил с докладом “О концепции опасного антропогенного воздействия на климатическую систему и биосферу”, в котором теоретически анализировались возможные критерии и пути определения критических уровней воздействия на климатическую систему и критических границ ее состояния. Так, Ю. А. Израэль писал: “Критическое состояние рассматривается в разных смысловых подходах (разные уровни состояния), учитывая:

- первые признаки реакции климатической системы на воздействие;
- разрушение некоего элемента климатической системы;
- разрушение связей между элементами;
- разрушение самой системы.

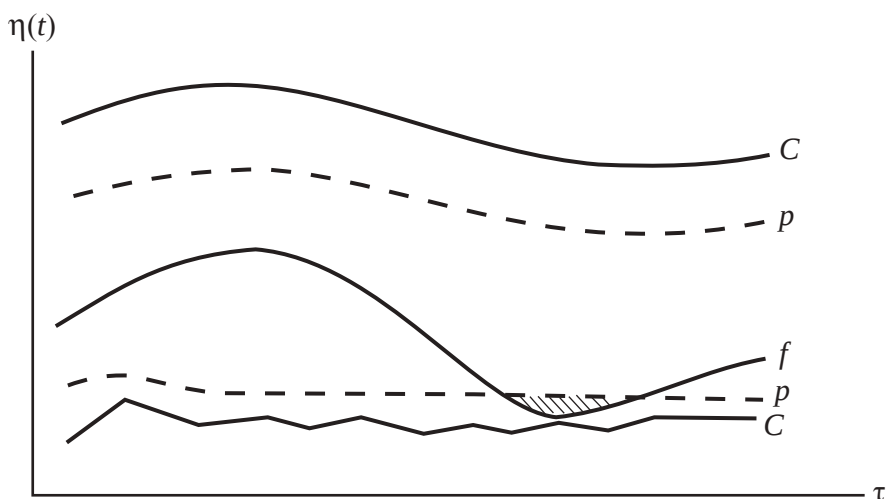
Одним из основных показателей допустимости состояния системы является устойчивость, дающая возможность возвращения системы в первоначальное состояние после внешнего воздействия”. Таким образом, он связывал понятие критической границы для состояний климатической системы и воздействий на нее с возникновением неустойчивости ее исходного состояния в целом или же неустойчивости каких-то важных ее элементов. Эту неустойчивость, возможность перехода климатической системы в принципиально иное состояние Ю. А. Израэль рассматривал как естественно-научный, объективный эквивалент антропогенной категории “опасности”, которая все же первоначально связана с оценкой ситуации человеком, исходя из его представлений, ценностных суждений, интересов. При этом он подчеркивал, что записанную в статье 2 Рамочной конвенции ООН об изменении климата конечную цель Конвенции, которая “...заключается в том, чтобы добиться... стабилизации концентраций парниковых газов в атмосфере на таком уровне, который не допускал бы *опасного антропогенного воздействия на климатическую систему*...”, нельзя рассматривать как сугубо политическую (как это долгое время трактовалось рядом международных организаций, включая МГЭИК).

Ю. А. Израэль настаивал, что “...значительная часть вопроса — сама концепция, понимание подходов к определению опасности и, в конечном итоге, допустимого и опасного (критического) предела воздействия на климатическую систему — является прямой задачей ученых”. Он развивал эту концепцию на основе понятия допустимого воздействия для каждого элемента биологической или климатической системы: “Допустимой мерой отклонений от нормального состояния экосистемы считаются такие отклонения, которые со временем могут быть ликвидированы самой системой... Достижение критических значений состояния ведет к разрушению... данной

системы или достижению неприемлемого (экологического или экономического) ущерба... Допустимой нагрузкой... является величина, при которой отклонение от среднего (нормального) состояния... не превышает в среднем естественных флуктуаций (без нарушения систем в целом)”.

Задача определения допустимых (или критических) нагрузок на биосферу в общем виде оказывается чересчур сложной, в первую очередь, из-за множественности видов таких нагрузок (Ю. А. Израэль указал на такие как воздействие различных химических элементов, излучений, физические, биологические виды воздействий). Поэтому на первом этапе можно рассмотреть воздействие на климатическую систему изменения температуры при глобальном (региональном) потеплении или похолодании. “В рассматриваемом случае предполагается, что мы знаем зависимость $T = F(\sigma_i)$ как функцию температуры от концентрации парниковых газов σ_i и интенсивность (величину) воздействия $I_i(T)$ как функцию температуры”. При этом необходимо рассмотреть воздействия на различные системы: атмосферу, океан, сушу, криосферу, биоту. “Учитывая комбинацию воздействия на различные элементы... среды... с помощью моделей, видим, каковы результаты этих воздействий, получаем... функцию состояния $\eta(t)$ климатической системы”.

В качестве примера оценки критического воздействия изменений температуры, связанных с концентрацией парниковых газов, укажем на иссле-



Зависимость $\eta(t)$ состояния климатической системы от времени; C — критическое состояние (нижний и верхний пределы); f — фактическое состояние системы; p — состояния системы (нижнее и верхнее), близкие к опасному (предельно допустимые). Заштрихованная область — состояние системы, близкое к критическому (выходящее за область допустимого).

дование условий существования льдов в Гренландии, проведенное в статье Ю. А. Израэля, С. М. Семенова “Пример вычисления критических границ содержания парниковых газов в атмосфере с помощью минимальной имитационной модели парникового эффекта” (2003 г.). В работе “Critical Levels of Greenhouse Gases, Stabilization Scenarios, and Implications for the Global Decisions” впервые были даны оценки коэффициентов чувствительности глобальной равновесной температуры T в приповерхностном слое, т. е. $\Delta T/\Delta c$, где c — концентрация парникового газа в атмосфере — углекислого газа (CO_2), метана (CH_4) или закиси азота (N_2O). Оценки этих коэффициентов — соответственно 0,01, 0,3 и 2,0 — показали, что критические границы для содержания парниковых газов не могут быть покомпонентными, а лишь — комплексными.

Юрий Антониевич указывал на принципиальную сложность определения допустимых границ для климатической системы: “За критерий критического состояния какого-либо элемента биосферы или климатической системы логично принять такой уровень состояния..., при выходе за пределы которого [она] не сможет устойчиво функционировать и... возвращение в нормальное состояние проблематично. ...Климатическая система в целом имеет нижний уровень — это “белая Земля” (соответствует примерно 200 ppm CO_2) и верхний, который совпадает с “перегревом” системы. Если нижний уровень нам известен по геологическому прошлому планеты, то верхний уровень состояния системы не ясен. Что касается воздействий, то говоря о концентрации в атмосфере, следует отметить, что в каменноугольный период концентрация была в десять раз выше существующего состояния и, следовательно, допустима для биосферы того времени, но допустима ли она для нормального существования человечества (это определяется уже после определения влияния на климатическую систему) — неизвестно”. Таким образом, определение допустимых нагрузок на климатическую систему должно быть дано через сложное комплексное определение допустимых изменений в климатической системе, к которым еще может адаптироваться современная биосфера в целом и в особенности — человечество в его связи с биосферой, значительно преобразованной им для своих потребностей, и полностью созданной им техносферой.

В первой половине 2000-х годов Ю. А. Израэль особенно много занимался этим вопросом, поскольку считал, что его выяснение поможет научному обоснованию практических шагов по ограничению глобального антропогенного воздействия на климатическую систему, в первую очередь — по ограничению эмиссий парниковых газов в атмосферу в процессе хозяйственной деятельности.

Обобщение материалов Всемирной конференции по изменению климата 2003 г. изложено в подготовленной в 2004 г. по инициативе Ю. А. Израэля и под его научным руководством публикации “Научный анализ результатов Всемирной конференции по изменению климата (Москва, 29 сентября — 3 октября 2003 г.)”. В этой публикации содержится вывод о научной необоснованности мер, связанных с геофизическими, экологическими и экономическими аспектами достижения основной цели Киотского протокола, т. е. о научной необоснованности Протокола в целом.

Хотя Россия в 2003—2004 гг. по политическим причинам склонялась к ратификации Киотского протокола (он был ею ратифицирован в 2004 г.), его научные основы по-прежнему отсутствовали. Для продвижения в этом вопросе Ю. А. Израэль предпринял важные шаги как в России, так и за рубежом.

Во-первых, он неоднократно обращался к руководству МГЭИК с настоятельной рекомендацией включить вопросы, связанные со статьей 2 РКИК (о стабилизации содержания парниковых газов в атмосфере на уровне, не допускающем опасного антропогенного вмешательства в климатическую систему), в предмет рассмотрения Третьего оценочного доклада МГЭИК. Это ему удалось сделать, несмотря на доминирование в то время в МГЭИК точки зрения, что это политический вопрос и его не нужно рассматривать в докладах МГЭИК. Так, в Синтезирующем докладе Третьего оценочного доклада этому вопросу уделено значительное внимание. В докладе в результате обобщения имеющихся на тот момент научных знаний делается развернутая попытка формулировки ответа на вопрос: каким образом научный, технический и социально-экономический анализ может содействовать определению того, что представляет собой опасное антропогенное воздействие на климатическую систему? В частности, говорится о том, что естествознание, а также технические и гуманитарные науки могут обеспечить важнейшую информацию и данные, необходимые для принятия решений относительно того, что представляет собой “опасное антропогенное воздействие на климатическую систему”. Одновременно подчеркивается, что в то же время такие решения представляют собой субъективные оценки, разрабатываемые в ходе социально-политических процессов с учетом таких соображений, как развитие, справедливость и устойчивость, а также факторы неопределенности и риск. Основные элементы, используемые для определения того, что представляет из себя “опасное антропогенное воздействие” для разных регионов, будут разными — в зависимости как от местной природы и последствий воздействия климата, так и от имеющегося у них адаптационного потенциала, позволяющего решать задачи, связанные с изменением климата, — и будут зависеть от способности принимать меры

по смягчению последствий, поскольку в данном случае важное значение имеют как масштабы изменений, так и его темпы.

Во-вторых, в начале цикла Четвертого оценочного доклада МГЭИК в 2003 г., в значительной степени под влиянием Ю. А. Израэля, МГЭИК утвердила для рассмотрения сквозную тему (cross-cutting theme), касающуюся научных знаний, относящихся к статье 2 РКИК. Этот вопрос поручили рассмотреть таким представителям МГЭИК, как А. Патвардхану (Индия), С. Шнайдеру (США) и С. Семенову (Россия). Соответствующий концептуальный доклад “Assessing the science to address UNFCCC Article 2”, основанный в значительной мере на идеях Ю. А. Израэля, был представлен в МГЭИК. Впоследствии с учетом этой информации в Четвертый и Пятый оценочные доклады МГЭИК были включены специальные разделы (главы 19), связанные с проблематикой статьи 2 РКИК.

В-третьих, 29 января 2004 г. по инициативе Юрия Антониевича был подготовлен приказ Президента РАН — в то время им был академик Ю. С. Осипов — об организации научного Совета-семинара по изменению климата и проблемам Киотского протокола под председательством Ю. А. Израэля. В него вошли известные специалисты по проблемам фундаментальной и прикладной климатологии, антропогенного воздействия на климатическую систему, биосферу и социально-экономические системы. После тщательного обсуждения Совет-семинар 14 мая 2004 г. вынес суждение, в котором, в частности, отмечались следующие положения: отсутствие научного обоснования Киотского протокола; неэффективность Киотского протокола в деле достижения целей Рамочной конвенции ООН об изменении климата; экономические риски для России, связанные с осуществлением Киотского протокола. Впоследствии материалы работы этого Совета-семинара были изданы отдельной книгой под редакцией Ю. А. Израэля “Возможности предотвращения изменения климата и его негативных последствий. Проблема Киотского протокола” (2006 г.).

Мнение Ю. А. Израэля в мировом научном сообществе в отношении глобальных проблем, особенно проблем антропогенного изменения климата и окружающей среды, было весьма весомо. Его многочисленные многолетние настоятельные требования рассматривать вопрос об ограничении антропогенного воздействия на климатическую систему прежде всего с научных позиций были поддержаны многими известными учеными и политиками. С 1 по 3 февраля 2005 г. в Экзетере (Великобритания) был созван научный симпозиум “Предотвращение опасного изменения климата” (Avoiding Dangerous Climate Change). Его целью было усиление научного понимания и международное научное обсуждение долговременных последствий изменения климата, соответствия этому целей по стабилизации концентраций

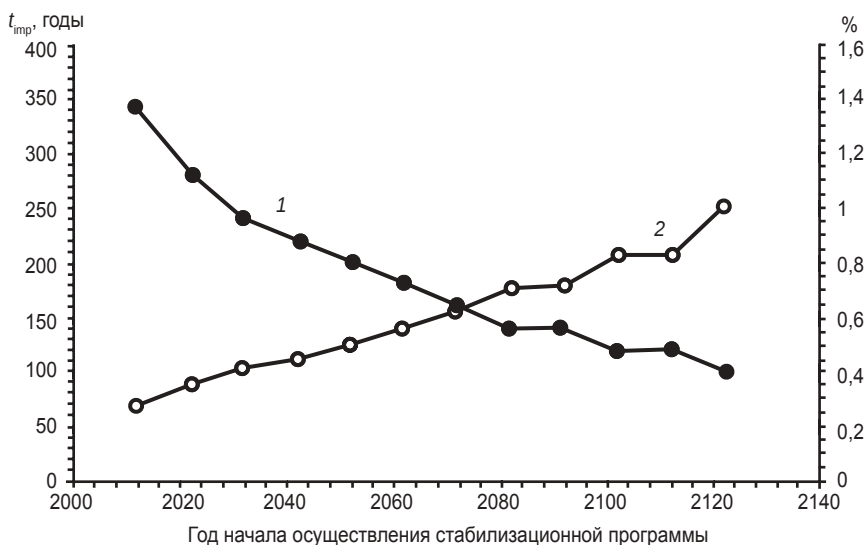
парниковых газов, возможности достижения этих целей. Объявляя об этом симпозиуме, тогдашний премьер-министр Великобритании Тони Блейр в своей речи 14 сентября 2004 г. сказал (<http://www.stabilisation2005.com/>): “...Мы предлагаем, прежде всего, созвать международное научное совещание в Центре по климатическому прогнозу и исследованиям в Экзетере в феврале. Это более чем еще одна научная конференция. Это собрание обратится к крупным вопросам, ответы на которые мы хотели бы получить от науки: какой уровень содержания парниковых газов в атмосфере является бесспорно слишком высоким? Какие имеются возможности избежать таких уровней?”.

На этом симпозиуме Ю. А. Израэль выступил с большим докладом “Критические уровни парниковых газов, стабилизационные сценарии и следствия для глобальных решений”. В качестве критических для содержания CO_2 в атмосфере и температуры в приповерхностном слое были предложены следующие границы:

- концентрация CO_2 : 550 ppm;
- увеличение температуры в приповерхностном слое по отношению к доиндустриальному уровню: $2,5^\circ\text{C}$ глобально и 4°C для Арктики;
- подъем поверхности Мирового океана по отношению к доиндустриальному уровню: глобально 1 м.

В докладе был предложен также оригинальный класс стабилизационных сценариев для глобальных выбросов CO_2 . Каждый из них характеризовался программой сокращения выбросов, которая определялась начальным годом и временем осуществления t_{imp} и относилась к сжиганию топлива и производству цемента (burning and cement) или же к землепользованию (land use). Эти программы предполагали, что начиная с года t_{st} глобальный выброс соответствующего типа будет уменьшаться ежегодно на определенный процент таким образом, чтобы через t_{imp} лет выброс уменьшился в $e \approx 2,71$ раза. Ассоциированные с этими программами изменения содержания CO_2 в атмосфере и, соответственно, изменения глобальной температуры в приповерхностном слое атмосферы исследовались с помощью простой одномерной климатической модели.

Для предварительного анализа допустимости сценария использовался следующий критерий: “нежелательной” (“опасной”) считалась ситуация, при которой средняя концентрация CO_2 за 2000—3000 гг. превышает доиндустриальную на 300 ppm и более. Такое превышение в долгосрочном плане ведет к превышению средней температурой в приповерхностном слое доиндустриального уровня на 3°C и выше. Оно может привести к таянию Гренландского ледникового щита с многочисленными негативными последствиями.



Максимально допустимые значения времени осуществления t_{imp} (кривая 1, левая ось ординат) и соответствующие минимально допустимые значения ежегодного сокращения для глобального индустриального выброса CO_2 (кривая 2, правая ось ординат) для разных начальных моментов осуществления стабилизационной программы; значение t_{imp} для глобального нетто-потока, связанного с изменением типа и способов землепользования, во всех случаях принималось равным 1000 лет, что соответствует ежегодному сокращению выброса CO_2 на 0,1%.

На рисунке представлены некоторые результаты оценок максимально допустимых значений времени осуществления стабилизационной программы (и, соответственно, минимально допустимых ежегодных сокращений глобального индустриального выброса CO_2), полученных в рамках принятого критерия “опасности”. Эти оценки и выводы, как и подходы, принятые для их получения, заметно ассоциируются с теми, что гораздо позже, в 2007 г. и в 2013—2014 гг., были обнародованы МГЭИК в Четвертом и Пятом оценочных докладах.

Во второй половине 2000-х годов Ю. А. Израэль пришел к убеждению о недостаточности “киотских” методов для сдерживания глобального потепления. Все больше внимания он уделял вопросам изучения возможности активного воздействия на глобальный климат с целью его стабилизации.

Инженерия климата — новое направление в климатологии

В своей пионерской работе “Эффективный путь сохранения климата на современном уровне — основная цель решения климатической проблемы”

(2005 г.) Ю. А. Израэль акцентировал внимание на том, что основной целью решения этой проблемы является именно сохранение климата на уровне, называемом современным. Здесь “современным” условно считается климат до начала его существенного антропогенного изменения в последние десятилетия. Ю. А. Израэль подчеркивал, что Рамочная конвенция ООН об изменении климата 1992 г. и принятый к ней Киотский протокол во главу угла ставят уменьшение выбросов парниковых газов и, соответственно, стабилизацию их концентрации в атмосфере. Однако в 2000-х годах становилось все более ясно, что такая стабилизация произойдет очень нескоро, а для ее осуществления потребуются гигантские расходы. На основании этого Ю. А. Израэль занял активную позицию в отрицательной оценке Киотского протокола, считая, что Киотский протокол неэффективен для достижения целей Рамочной конвенции ООН об изменении климата (статья 2), для выполнения которой он и создавался, и подвергает Россию большому экономическому риску.

Глубокая убежденность Ю. А. Израэля в нереальности выполнения условий Киотского протокола заставила его искать альтернативные подходы к стабилизации климатических параметров на приемлемом уровне. При этом он настаивал на том, что вопрос о сохранении концентраций парниковых газов на некотором предельном уровне является одним из возможных важнейших путей решения проблемы, но далеко не единственным. В своих работах он акцентировал внимание на том, что сжигание огромного количества ископаемого топлива само по себе представляет неосознанный глобальный геофизический эксперимент, в результате которого человечество в существенной степени изменило химические и оптические свойства атмосферы. Важным является то обстоятельство, что, несмотря на понимание пагубных последствий проведения этого “эксперимента”, человечество продолжает его со все возрастающей интенсивностью. За считанные десятилетия было сожжено огромное количество каменного угля, на накопление которого природа потратила миллионы лет в каменноугольном периоде. Исходя из этого правомерно поставить вопрос о целесообразности обратного действия, компенсирующего растущее влияние парниковых газов.

По мнению Ю. А. Израэля, у человечества есть три подхода к решению проблемы глобального потепления и сопутствующих ему негативных последствий.

Первый подход представляется наиболее естественным — сократить антропогенные выбросы CO_2 до такого уровня, при котором дальнейший рост концентраций парниковых газов в атмосфере прекратится. Однако многие авторитетные эксперты выражают озабоченность тем, что цель вернуться

к исходной концентрации CO_2 путем сокращения выбросов практически до нуля уже недостижима, по меньшей мере в ближайшие десятилетия.

Наиболее реально сократить выбросы CO_2 от крупных энергетических источников, которые относительно просто оснастить системами улавливания CO_2 из дымовых газов. Однако, рассматривая перспективы снижения выбросов, следует учитывать значительную технологическую инерционность энергетики как основного источника CO_2 . Продолжительность работы обычной топливной электростанции составляет не менее 40 лет. Пока предприятие действует нормально и приносит прибыль, отсутствует стимул к его коренной реконструкции или полной замене на новое. Оснащение улавливателями CO_2 бесчисленных мелких источников представляется нереальным.

На современном этапе нет альтернативы жидкому углеводородному топливу, используемому в авиации. Массовый перевод автотранспорта на электрические двигатели займет не один десяток лет (при том, что производство электроэнергии в существенной степени сопряжено с выбросами CO_2). Наконец, улавливание CO_2 является лишь первой ступенью в инфраструктуре снижения выбросов, которая должна включать систему сбора уловленного газа, его транспортировку и надежное захоронение.

Безусловно, важным способом сокращения выбросов CO_2 является замена ископаемого топлива на возобновляемые источники энергии — сжигание растительной массы, использование солнечной, ветровой, приливной, волновой энергетики. Такой путь требует существенной технологической перестройки, что займет не один десяток лет. Кроме того, мощность энергетических установок на основе альтернативных источников энергии зависит от суточных, сезонных и других случайных факторов (например, наличие ветра).

Ускоренное развитие ядерной энергетики наталкивается на сопротивление широких слоев общественности.

До сих пор обходится молчанием вопрос о технологических возможностях снижения выбросов в атмосферу таких парниковых газов, как метан и закись азота, роль которых в создании парникового эффекта будет со временем возрастать, скорее всего, пропорционально росту населения Земли.

Таким образом, основная цель снижения антропогенных выбросов CO_2 — стабилизация концентрации парниковых газов в атмосфере — в принципе достижима, однако уровень стабилизации может оказаться для человечества неприемлемым. В любом случае кардинальное сокращение выбросов CO_2 займет длительное время. Важным является то, что после стабилизации концентрации CO_2 в атмосфере глобальная температура не будет снижаться на протяжении десятилетий и даже столетий. Все вышеизложенное озна-

чает, что вероятность реализации наиболее пессимистического сценария Межправительственной группы экспертов по изменению климата RCP8.5 (стабилизация концентрации CO_2 на уровне 1900 ppm) остается весьма высокой. Напомним, что к настоящему времени значение средней глобальной концентрации CO_2 превысило 400 ppm и продолжает расти с темпом 4—5% за десятилетие.

Второй подход основан на потенциальной возможности изъятия из атмосферы избыточного количества CO_2 для снижения парникового эффекта. Этот подход направлен на удаление CO_2 из атмосферы за счет искусственного увеличения интенсивности природных стоков из атмосферы или создания новых стоков, несвойственных природе. Этот подход сопряжен с громадными технологическими и экономическими проблемами. Речь идет об абсолютно убыточном процессе, требующем изъятия из атмосферы многих сотен миллиардов тонн CO_2 с организацией системы сбора, транспортировки и последующего его надежного захоронения на длительный период. Трудности с развертыванием и применением таких методов сочетаются с тем обстоятельством, что для достижения ощутимого эффекта они должны использоваться десятилетиями.

Третий подход основан на управляемом изменении баланса солнечной радиации за счет снижения потока приходящего солнечного излучения. Данный подход можно считать активным воздействием на климатическую систему. В этом случае речь идет об увеличении планетарного альбедо путем изменения отражающей способности подстилающей поверхности, облачного слоя, аэрозольного слоя в стратосфере или создания искусственных отражателей в открытом космосе. Третий подход не устраняет первопричины климатических изменений, но способен компенсировать нежелательные изменения температуры на глобальном уровне. Он может быть востребован на относительно короткий период времени (первые десятки лет) для того, чтобы обеспечить преодоление недопустимых последствий повышения глобальной температуры.

Первый из рассмотренных подходов основан на принципах, заложенных в основу Киотского протокола, т. е. на реализации всех возможных путей снижения роста выбросов парниковых газов и, в конечном счете, на достижении стабилизации их концентрации в атмосфере. Второй и третий подходы предполагают вмешательство в баланс парниковых газов и радиационный баланс планеты с целью либо уменьшить парниковый эффект, либо уменьшить поток приходящей коротковолновой солнечной радиации.

В 2006 г. в пленарном докладе “Роль стратосферных аэрозолей в сохранении современного климата” на Международной конференции по проблемам гидрометеорологической безопасности “Прогнозирование и адаптация об-

щества к экстремальным климатическим изменениям” Ю. А. Израэль вместе со своими соавторами И. И. Борзенковой и Д. А. Северовым высказали мнение, что для предупреждения крупных, вплоть до катастрофических, последствий потепления климата необходимо попытаться его предотвратить путем непревышения некоей критической температуры (по разным данным, не более чем на 2—3°C выше средней современной температуры). В этом случае вопрос о сохранении концентрации парниковых газов на некотором предельном уровне является одним из возможных важнейших путей решения проблемы, но не единственным. Если будет найдено иное средство против потепления климата, повышенная концентрация парниковых газов не представит какой-либо опасности.

На основании второго и третьего подходов выделилось новое направление в климатологии — “инженерия климата” (или по-английски “geoengineering”). По определению Ю. А. Израэля, “инженерией климата является любое целенаправленное действие, предназначенное для изменения потока поступающей на поверхность Земли коротковолновой солнечной радиации или для изъятия из атмосферы парниковых газов...”.

Опираясь на известные исторические факты, Ю. А. Израэль пришел к выводу, что имеет смысл тщательно рассмотреть не только те антропогенные причины, которые приводят к глобальному потеплению, но и природные причины периодических похолоданий. К последним, среди прочих, следует отнести поступление в атмосферу Земли продуктов мощных вулканических извержений. Эффект влияния мощных вулканических извержений на приземную температуру был отмечен еще в XIX в. Так, извержение вулкана Тамбора (Индонезия) в 1815 г. с выбросом продуктов в стратосферу привело к катастрофическому похолоданию в Западной Европе и Северной Америке. Следующий за извержением 1816 г. получил название “год без лета”. Под научным руководством Ю. А. Израэля был проведен анализ климатических эффектов крупных вулканических извержений взрывного типа за последние тысячи лет. Долгое время считалось (и до сих пор многими считается), что климатический эффект вулканизма обусловлен в основном частичным поглощением приходящей солнечной радиации частицами вулканического пепла. Однако результаты наблюдений показали, что снижение приземной температуры наступает после извержения не сразу (когда содержание пепла в атмосфере максимально), а примерно через 2—3 месяца. М. И. Будыко (1974 г.) и М. Л. Асатуров (1986 г.) выдвинули гипотезу о том, что основную роль в уменьшении потока солнечной радиации после извержения играют аэрозоли серной кислоты, образующиеся в стратосфере за счет окисления выброшенного вулканом диоксида серы.

В начале 1970-х годов проблема глобального потепления стояла не столь остро, как в наши дни, поэтому работы М. И. Будыко не были в свое время востребованы. Несомненной заслугой Ю. А. Израэля является то, что он одним из первых понял перспективность использования стратосферных сульфатных аэрозолей для целей стабилизации современного климата. Он предложил создание в стратосфере постоянно действующего виртуального “вулкана” путем постоянного заброса в стратосферу контролируемого количества газообразных предшественников сернокислотных аэрозолей. Это даст возможность поддерживать среднюю глобальную температуру на заданном уровне, при этом стабилизация температуры может быть достигнута достаточно быстро (за 3—4 года), чего не могут дать меры Киотского протокола. Важно отметить, что действие такого виртуального “вулкана” не сопряжено (в отличие от природных извержений) с локальными катастрофическими последствиями. Огромный эмпирический материал был получен при изучении климатических последствий извержения вулкана Пинатубо (Филиппины) в 1991 г. Ю. А. Израэль организовал работу по определению температурного отклика на появление в атмосфере аэрозолей как у поверхности, так и по всей толще атмосферы. Был получен огромный материал по параметрам взаимодействия солнечного излучения с аэрозольным веществом.

По оценкам Ю. А. Израэля, для случая возможного критического потепления климата еще на 2—3°C необходимо либо уменьшить воздействия, ведущие к потеплению (т. е. не допустить увеличения радиационного воздействия парниковых газов дополнительно на 7,5—8,0 Вт/м²), либо сбалансировать эффект потепления воздействием других факторов, приводящих к похолоданию. Другими словами, необходимо уменьшить поток поглощаемой земной поверхностью солнечной радиации примерно на 1%. В статье “Роль стратосферных аэрозолей в сохранении современного климата” (в соавторстве с И. И. Борзенковой и Д. А. Северовым) Ю. А. Израэль существенно уточнил параметры предлагаемой схемы.

Естественно, ни один из предлагаемых методов борьбы с глобальным потеплением не может рассматриваться как панацея. В случае применения метода стратосферных аэрозолей основной недостаток состоит в том, что он не имеет физического обоснования времени окончания применения. Действительно, если в будущем выбросы парниковых газов будут лишь увеличиваться, то для компенсации их растущего парникового воздействия будет необходимо неопределенно долго наращивать количество сернокислотных аэрозолей в стратосфере. Исходя из этого Ю. А. Израэль рассматривал предлагаемый метод как временную меру с целью выигрыша времени для перехода на низкоуглеродную энергетику, что может занять десятки лет.

Кроме того, он учитывал, что некоторые негативные эффекты, сопутствующие использованию метода стратосферных аэрозолей, должны многократно компенсироваться его низкой стоимостью.

Большое внимание Ю. А. Израэль уделял применению методов математического моделирования с использованием современных математических моделей. По его инициативе был организован творческий коллектив, состоящий из сотрудников Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН и Института вычислительной математики РАН, для выявления климатических эффектов при применении метода сульфатных аэрозолей. Использование современной математической модели циркуляции атмосферы и океана позволило сделать ряд важных выводов. В частности, было показано, что при росте концентрации парниковых газов в атмосфере в соответствии со сценарием МГЭИК RCP8.5 прирост средней глобальной температуры может достичь принятого порогового значения $+2^{\circ}\text{C}$ уже к середине XXI в. Без применения геоинженерного воздействия к концу XXI в. прирост средней глобальной температуры составит $4,4^{\circ}\text{C}$, что представляется недопустимым. Применение стратосферных аэрозолей может стабилизировать глобальную температуру на уровне $+2^{\circ}\text{C}$ на протяжении всей второй половины XXI в., несмотря на рост концентраций парниковых газов. Таким образом, применение геоинженерии даст возможность человечеству избежать климатического кризиса и решить проблему перехода на низкоуглеродную экономику постепенно, на протяжении всего XXI в. Для стабилизации температуры на заданном уровне к концу XXI в. потребуются ежегодно инжектировать в стратосферу $4,5 \text{ Мт}$ серы в виде H_2S . Эффективность геоинженерной стабилизации оценена величиной $0,09^{\circ}\text{C}/\text{Мт}$ стратосферного сульфатного аэрозоля.

Сравнение региональных особенностей полей температуры и осадков при условии отсутствия стабилизации глобальной температуры и при стабилизации, обеспечивающей не превышение доиндустриального уровня на 2°C , показало, что использование геоинженерии для большей части регионов значительно уменьшит, а в остальных регионах не повысит значение региональных аномалий по сравнению со случаем неконтролируемого роста глобальной температуры. Проанализирован эффект недопустимо быстрого роста глобальной температуры при мгновенном прекращении геоинженерного воздействия в конце XXI в. Рассмотрен вариант с постепенным снижением интенсивности воздействия, при котором негативный эффект будет сглажен и не представит экологической угрозы. Обнаружено, что стабилизация глобальной температуры не обеспечивает одновременную стабилизацию средней глобальной интенсивности осадков, которая за период гео-

инженерного воздействия во второй половине XXI в. может снижаться на 0,05% в год.

Организационный талант Ю. А. Израэля позволил привлечь к работе по исследованию свойств аэрозолей уникальный аппаратный комплекс, основанный на использовании герметичных камер большого объема, позволяющих воспроизводить условия стратосферы по давлению, температуре, влажности, радиационным потокам (комплекс находится в ФГБУ “НПО “Тайфун”). Эксперименты, выполненные в имитационных камерах, дали возможность количественно оценить параметры взаимодействия аэрозоля разного химического состава с коротковолновым излучением. Впервые для условий стратосферы были получены коэффициенты скорости фотохимической конверсии серосодержащих газов в аэрозоль и прослежена дальнейшая судьба аэрозольных частиц под воздействием процессов нуклеации, конденсации и коагуляции.

Вслед за первой постановочной статьей Ю. А. Израэля (2005 г.) была опубликована статья нобелевского лауреата П. Крутцена (Crutzen, 2006 г.), в которой он повторил основные идеи Ю. А. Израэля относительно необходимости начать работы по использованию метода и наметил пути его реализации. Эти две статьи дали толчок лавинообразному потоку публикаций на данную тему.

Огромный вклад Ю. А. Израэль внес в пропаганду новых подходов к стабилизации климата. Так, глубокий по содержанию доклад им был сделан на Токийской встрече (март 2008 г.) 13 президентов (или их представителей) ведущих академий наук для обсуждения климатической проблемы перед саммитом президентов крупнейших стран мира. По предложению Ю. А. Израэля, в итоговый документ встречи был включен следующий абзац: “Существуют также благоприятные возможности способствовать исследованиям новых подходов, которые могут дать свой вклад в сохранение стабильного климата (включая так называемые технологии геоинженерии и восстановление лесов), которые способствовали бы нашим стратегиям сокращения эмиссий парниковых газов. Академии наук предполагают организовать конференцию для обсуждения таких технологий”. Это решение явилось первым официальным признанием целесообразности исследований в сфере дополнительных технологий, о которых говорится в заявлении президентов 13 академий наук. Также очевидно, что для эффективной борьбы с антропогенным потеплением климата целесообразно одновременное использование различных технологий и реализация их в рамках международного сотрудничества.

Благодаря (в том числе) настойчивым усилиям Ю. А. Израэля, в России в 2011 г. была организована Международная конференция “Проблемы

адаптации к изменению климата”, одна из секций которой была полностью посвящена исследованию возможностей стабилизации климата с помощью новых технологий. Основными темами обсуждений являлись следующие: определение возможности путей регулирования потока солнечной радиации с использованием слоя аэрозолей в нижней стратосфере, путем изменения альбедо поверхности земли и облачного слоя, а также с помощью потенциальных космических технологий для создания отражателей солнечной энергии вне атмосферы Земли; оценка способов удаления CO_2 из атмосферы при интенсификации поглощения океаном избыточного CO_2 из атмосферы, усиления химического поглощения CO_2 из атмосферы.

Открыл работу секции Ю. А. Израэль, давший всесторонний анализ возможностей предотвращения глобального потепления.

Будучи человеком неумной энергии, Ю. А. Израэль мечтал увидеть воплощение теоретических расчетов в практику применения методов инженерии климата. Для реализации этого проекта он собрал межведомственную группу специалистов-энтузиастов для организации проведения локальных экспериментов с целью изучения процессов взаимодействия солнечного излучения с аэрозольным веществом с заданными свойствами. Ему удалось в 2008—2011 гг. провести впервые в мире три таких эксперимента. Генератор аэрозоля создавал облако частиц, при этом размещение генератора было либо наземным, либо на летательном аппарате (вертолете). Эволюция струи прослеживалась на площади 20×10 км. За время прохождения аэрозольного образования его оптическая плотность уменьшалась, главным образом, за счет атмосферной диффузии. Примененные методы наблюдения оптической плотности аэрозоля позволяли количественно фиксировать сигнал на уровне 1% от исходной величины, что было достаточно для наблюдений при полномасштабном применении метода в стратосфере. Сеть наземных приборов фиксировала изменение прямой и рассеянной радиации, а также изменение температуры приземного воздуха. Результаты этих локальных экспериментов указывают прямой путь к наращиванию масштаба практического использования метода стабилизации современного климата.

В последние два года жизни Ю. А. Израэль готовил более крупный эксперимент с инъекцией аэрозольного вещества в нижнюю стратосферу высотным самолетом — постановщиком аэрозольного облака. Второй самолет, оснащенный комплексом приборов, должен был лететь в верхней тропосфере, фиксируя изменения физических свойств аэрозольного образования. К сожалению, разразившийся глобальный экономический кризис не позволил сбыться этой мечте Ю. А. Израэля.

Кроме вышеперечисленных научных проблем в области климата и его изменений, Ю. А. Израэль как научный руководитель этого направления в Институте глобального климата и экологии Росгидромета и РАН и в Росгидромете в целом оказал значимую и заинтересованную поддержку в постановке и реализации еще целого ряда актуальных научных и прикладных задач. Например, таких как разработка методологии оценки воздействия изменений климата на экосистемы и экономику с целью выработки научного обоснования мер по адаптации к изменениям климата, разработка методологии государственного учета эмиссий и поглощений парниковых газов естественными экосистемами и в результате хозяйственной деятельности в различных отраслях экономики, включая проведение натурных экспериментов на естественных биоценозах. Результаты этих работ изложены в ряде публикаций, подготовленных при соавторстве Ю. А. Израэля или под его научным руководством, — Национальные сообщения Российской Федерации по РКИК ООН, Ежегодные доклады о кадастре антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом, первый и второй Оценочные доклады Росгидромета об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации, коллективная монография “Методы оценки последствий изменения климата для физических и биологических систем” (под редакцией С. М. Семенова).

СПИСОК НАУЧНЫХ ТРУДОВ Ю. А. ИЗРАЭЛЯ

Книги и монографии

Израэль Ю. А., Стукин Е. Д. Гамма-излучение радиоактивных выпадений. — М., Атомиздат, 1967, 224 с.

Израэль Ю. А., Петров В. Н., Прессман А. Я., Стукин Е. Д. Радиоактивное загрязнение природных сред при подземных ядерных взрывах и методы его прогнозирования. — Л., Гидрометеиздат, 1970, 67 с.

Израэль Ю. А. Выпадение трития и оценка возможных доз внутреннего облучения от трития в зоне дальнего следа при подземном ядерном взрыве с выбросом. — М., 1971, 95 с.

Израэль Ю. А. Изотопный состав радиоактивных выпадений. — Л., Гидрометеиздат, 1973, 108 с.

Израэль Ю. А. Мирные ядерные взрывы и окружающая среда. — Л., Гидрометеиздат, 1974, 135 с.

Израэль Ю. А., Гасилина Н. К., Ровинский Ф. Я., Филиппова Л. М. Осуществление в СССР системы мониторинга загрязнения природной среды. — Л., Гидрометеиздат, 1978, 117 с.

Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды. — Л., Гидрометеиздат, 1979, 375 с.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В. Проблемы мониторинга экологических последствий загрязнения океана. — Л., Гидрометеиздат, 1981, 59 с.

Израэль Ю. А., Инсаров Г. Э., Семевский Ф. Н., Семенов С. М. Фоновый экологический мониторинг состояния окружающей среды. Влияние загрязнения на биологические системы. — М., Гидрометеиздат, 1983, 9 с.

Израэль Ю. А. Проблемы охраны природной среды и пути их решения. — Л., Гидрометеиздат, 1984, 45 с.

Израэль Ю. А. Экология и контроль состояния природной среды. / 2-е изд. доп. — Л., Гидрометеиздат, 1984, 560 с. (Перевод: *Izrael Yu.* Ecology and Control of the Natural Environment. — Dordrecht — Boston — London, Kluwer Acad. Publ., 1986; *Izrael Ju.* Okology und Umweltuberwachung. — Jena, VEB Gustav Fischer Verlag, 1990, 336 s.)

Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Панов Г. В. Научное обоснование программы комплексного экологического мониторинга океана (Программы МО-НОК). — М., Гидрометеиздат, 1986, 50 с.

Абагян А. А., Израэль Ю. А. и др. Авария на Чернобыльской АЭС и ее последствия: Информация, подготовленная для совещания экспертов МАГАТЭ (25—29 августа 1986 г.). — Вена, ГКАЭ, 1986, 71 с.

Будыко М. И., Голицын Г. С., Израэль Ю. А. Глобальные климатические катастрофы. — М., Гидрометеиздат, 1986, 158 с. (*Budyko M., Golitsyn G.,*

Izrael Yu. Global Climate Catastrophes. — Berlin — Heidelberg — New York — London — Paris — Tokyo, Springer-Verlag, 1988, 99 p.)

Борзенкова И. И., Будыко М. И., Бютнер Э. К., Величко А. А., Винников К. Я., Голицын Г. С., Израэль Ю. А., Кароль И. Л., Кобак К. И., Кузьмин И. И., Легасов В. А., Менжулин Г. В. Антропогенные изменения климата. /М. И. Будыко, Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1987, 406 с.

Израэль Ю. А., Петров В. Н., Авдюшин С. И. и др. Радиоактивное загрязнение природных сред в зоне аварии на Чернобыльской атомной электростанции. — М., Гидрометеиздат, 1987, 53 с.

Израэль Ю. А. Экологические последствия радиоактивного загрязнения. — М., Наука, 1987, 342 с.

Израэль Ю. А., Назаров И. М., Фридман Ш. Д., Гальперин М. В., Прессман А. Я., Рябошапко А. Г., Витков Ц. Д., Хаспра Л., Харват Л., Дишер Х. Ю., Заводски В., Шантрох Я. Мониторинг трансграничного переноса загрязняющих веществ. — Л., Гидрометеиздат, 1987, 303 с.

Израэль Ю. А., Ровинский Ф. Я. Берегите биосферу. — М., Педагогика, 1987, 127 с.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В. Антропогенная экология океана. — Л., Гидрометеиздат, 1989, 527 с. (второе издание — 2009 г.)

Израэль Ю. А., Назаров И. М., Прессман А. Я., Филлипова Л. М., Рябошапко А. Г. Кислотные дожди. — Л., Гидрометеиздат, 1989, 269 с.

Израэль Ю. А., Вакуловский С. М., Ветров В. А., Петров В. Н., Ровинский Ф. Я., Стукин Е. Д. Чернобыль: радиоактивное загрязнение природных сред. /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1990, 296 с.

Александров Э. Л., Израэль Ю. А., Кароль И. Л., Хргуан А. Х. Озонный щит Земли и его изменения. — СПб., Гидрометеиздат, 1992, 287 с.

Оценки экологических и социально-экономических последствий изменения климата: Доклад Рабочей группы II МГЭИК. /Ю. А. Израэль, М. Хашимото, У. Дж. Мак Г. Тегарт, рук. — СПб., Гидрометеиздат, 1992, 250 с.

Оценки экологических и социально-экономических последствий изменения климата: Дополнение к докладу 1990 г. Рабочей группы II МГЭИК /Ю. А. Израэль, О. Канзиани, М. Хашимото и др., рук. — СПб., Гидрометеиздат, 1993, 127 с.

Израэль Ю. А. Радиоактивные выпадения после ядерных взрывов и аварий. — СПб., Прогресс-погода, 1996, 355 с.

Очерки по истории гидрометеорологической службы России. /Израэль Ю. А., Бедрицкий А. И., Цатуров Ю. С., Челюканов В. В. Том 3, книга 1. — СПб., Гидрометеиздат, 2005, 339 с.

Очерки по истории гидрометеорологической службы России. /Израэль Ю. А., Бедрицкий А. И., Цатуров Ю. С., Челюканов В. В. Том 3, книга 2. — СПб., Гидрометеиздат, 2005, 390 с.

Израэль Ю. А. Радиоактивное загрязнение природных сред в результате аварии на Чернобыльской атомной станции (к 20-летию аварии). — М., Препринт ИГКЭ, 2006.

Израэль Ю. А., Нахутин А. И., Семенов С. М. и др. Четвертое национальное сообщение Российской Федерации. Издание официальное. — М., АНО “Метеоагентство” Росгидромета, 2006, 164 с.

Израэль Ю. А., Рябошапка А. Г., Володин Е. М., Мохов И. И., Гервальд А. Ю. Исследование эффективности и разработка технологии стабилизации климата Земли с использованием стратосферных аэрозолей. Проект РФФИ 09-0513538 офи_ц, 2011.

Энциклопедические издания

Большая советская энциклопедия (БСЭ). В 30 т. 3-е издание /А. М. Прохоров, гл. ред.; Ю. А. Израэль, член ред. коллегии. — М., Советская энциклопедия, 1970—1978.

Большой энциклопедический словарь. Т. 1—2 /А. М. Прохоров, председатель научно-редакционного совета издательства, Ю. А. Израэль, член совета издательства. — М., Советская энциклопедия, 1991.

Encyclopedia of Global Environmental Change. Vol. 1—5 /Ted Munn, editor-in-chief; Yu. A. Izrael, member Int. Advisory Board, 2002.

Global Studies Encyclopedia /Yu. Izrael, member Ed. Board. — Moscow, Dialog, 2003.

Издания под редакцией Ю. А. Израэля

1965 *Юнге Х.* Химический состав и радиоактивность атмосферы. /Пер. с англ. Под ред. Ю. А. Израэля. — М., Мир, 1965, 424 с.

1968 *Радиоактивные* выпадения от ядерных взрывов: Сборник статей. /Пер. с англ. Под ред. Ю. А. Израэля. — М., Мир, 1968, 342 с.

1974 *Библиографический* указатель литературы по проблеме “Искусственные радиоактивные изотопы в окружающей среде” (1965—1970 гг.). /Ю. А. Израэль, ред. — М., Гидрометеиздат, 1974, 238 с.

1975 *Всесторонний* анализ окружающей природной среды: Труды советско-американского симпозиума, Тбилиси, 25—29 марта 1974 г. /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1975, 326 с.

Проблемы контроля и обеспечения чистоты атмосферы. /Ю. А. Израэль, Ф. Я. Ровинский, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1975.

1976 *Всесторонний* анализ окружающей природной среды: Труды II советско-американского симпозиума, Гонолулу, Гавайи, 20—26 октября 1975 г. /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1976, 307 с.

- 1977** *Мониторинг* состояния окружающей природной среды: Труды I советско-английского симпозиума, Кардингтон, Англия, 29 ноября — 1 декабря 1976 г. /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1977, 261 с.
- Проблемы современной гидрометеорологии: Сборник статей.* /Ю. А. Израэль, пред. редколлегии. — Л., Гидрометеиздат, 1977, 343 с.
- Указатель литературы по проблеме “Загрязнение и окружающая среда” (1971—1972 гг.).* Вып. 1. /Ю. А. Израэль, И. М. Назаров, Н. Ю. Вайль, ред. — М., Гидрометеиздат, 1977, 212 с.
- 1978** *Всесторонний анализ* окружающей природной среды: Труды III советско-американского симпозиума. Ташкент, 10—14 октября 1977 г. /Ю. А. Израэль, гл. ред. — Л., Гидрометеиздат, 1978, 275 с.
- Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем.* /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1978—2003 гг.
- 1979** *Библиографический указатель литературы по проблеме загрязнения и охраны окружающей среды (1973—1974 гг.).* Вып. II. /Ю. А. Израэль, ред. — М., Гидрометеиздат, 1979, 423 с.
- 1980** *Комплексный глобальный мониторинг* загрязнения окружающей природной среды: Труды Международного симпозиума, СССР, Рига, 12—15 декабря 1978 г. /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1980, 375 с.
- Ядерно-физические методы анализа в контроле окружающей среды:* Труды I Всесоюзного совещания. Ташкент, 23—26 октября 1979 г. /Редколлегия: Ю. А. Израэль, А. А. Кист, Г. Н. Воронская и др. — Л., Гидрометеиздат, 1980, 260 с.
- 1981** *Актуальные проблемы охраны окружающей среды в Советском Союзе и Федеративной Республике Германии:* Труды научного симпозиума, Мюнхен, 9—14 ноября 1981 г. /Ю. А. Израэль, ред. — Мюнхен, 1981, 873 с.
- Всесторонний анализ окружающей природной среды:* Труды IV советско-американского симпозиума. Джексон, Вайоминг, 22—27 октября 1979 г. /Ю. А. Израэль, гл. ред. — Л., Гидрометеиздат, 1981, 315 с.
- Научные основы контроля качества поверхностных вод по гидробиологическим показателям:* Труды II советско-английского семинара. Уиндермир, Англия, 24—27 апреля 1979 г. /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1981, 279 с.
- 1982** *Биосферные заповедники:* Труды II советско-американского симпозиума. США, Флорида, Национальный парк Эверглейдс, 10—15 марта 1980 г. /Ю. А. Израэль, отв. ред. — Л., Гидрометеиздат, 1982, 276 с.

Комплексный глобальный мониторинг загрязнения окружающей природной среды: Труды II Международного симпозиума, СССР, Тбилиси, 12—17 октября 1981 г. /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1982, 392 с.

Мониторинг фонового загрязнения природных сред. Вып. 1—7. /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1982—1991.

Обзор фонового состояния окружающей природной среды в СССР за 1981 г. /Ю. А. Израэль, Ф. Я. Ровинский, Ю. А. Анохин и др. — М., Гидрометеиздат, 1982.

- 1983** *Исследование экосистемы Берингова моря. /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1983, 156 с.*

Обзор фонового состояния окружающей природной среды в СССР за 1982 г. /Ю. А. Израэль, Ф. Я. Ровинский, Ю. А. Анохин и др., ред. — М., Гидрометеиздат, 1983.

Проблемы регионального мониторинга озера Байкал. /Ю. А. Израэль, гл. ред. — Л., Гидрометеиздат, 1983, 206 с.

- 1985** *Комплексный глобальный мониторинг Мирового океана: Труды I Международного симпозиума, СССР, Таллин, 2—10 октября 1983 г. Т. 1—3. /Ю. А. Израэль, А. В. Цыбань, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1985.*

Космический мониторинг биосферы. Вып. 1. /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1985, 144 с.

Совершенствование регионального мониторинга состояния озера Байкал. /Ю. А. Израэль, Л. М. Филиппова, Ю. А. Анохин и др., ред. — Л., Гидрометеиздат, 1985, 295 с.

Ядерно-физические методы анализа в контроле окружающей среды: Труды II Всесоюзного совещания. Рига, 20—22 апреля 1982 г. /Редколлегия: Ю. А. Израэль и др. — Л., Гидрометеиздат, 1985, 253 с.

- 1986** *Комплексный глобальный мониторинг состояния биосферы: Труды III Международного симпозиума, СССР, Ташкент, 14—19 октября 1985 г. Т. 1—3. /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1986.*

Мониторинг окружающей природной среды: Труды I конференции молодых ученых ЛАМа. /Ю. А. Израэль, ред. — М., Гидрометеиздат, 1986, 114 с.

Integrated Global Ocean Monitoring: Proceedings of the I International Symposium. Vol. 1—3. /Yu. A. Izrael, A. V. Tsyban, A. S. Sarkisyan, eds. — L., Gydrometeoizdat, 1986.

- 1987** *Актуальные проблемы охраны природной среды в Советском Союзе и Федеративной Республике Германии: Труды II симпозиума.*

Москва, Кишинев, СССР, 23—30 апреля 1984 г. /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1987, 400 с.

Всесторонний анализ экосистемы Берингова моря. /Ю. А. Израэль, А. В. Цыбань, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1987, 264 с.

Достижения в области гидрометеорологии и контроля природной среды: Сборник статей. /Ю. А. Израэль, Ю. В. Власова, Ю. С. Седунов и др., ред. — Л., Гидрометеиздат, 1987, 238 с.

Ядерно-физические методы анализа в контроле окружающей среды: Труды III Всесоюзного совещания. Томск, 21—23 мая 1985 г. /Редколлегия: Ю. А. Израэль, Г. Н. Воронская и др. — Л., Гидрометеиздат, 1987, 172 с.

1988 *Всесторонний анализ окружающей природной среды: Труды V советско-американского симпозиума.* Вашингтон, округ Колумбия, декабрь 1986 г. /Ю. А. Израэль, гл. ред. — Л., Гидрометеиздат, 1988, 248 с.

1989 *Мониторинг окружающей природной среды: Труды II конференции молодых ученых ЛАМа.* Москва, 24 марта 1987 г. /Ю. А. Израэль, ред. — М., Гидрометеиздат, 1989, 120 с.

Проблемы мониторинга и охраны окружающей среды: Труды I советско-канадского симпозиума. СССР, Тбилиси, 1—17 апреля 1988 г. /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1989, 400 с.

1990 *Исследование экосистемы Берингова моря. Вып. 2: Итоги II советско-американской экспедиции в Беринговом море, 37-й рейс НИС “Академик Королев”, июнь — сентябрь 1984 г.* /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1990, 344 с.

Обзор состояния окружающей природной среды в СССР (по материалам наблюдений 1988—1989 гг.). /Ю. А. Израэль, Ф. Я. Ровинский, ред. — М., Гидрометеиздат, 1990, 114 с.

Физические аспекты теории климата: Труды III Всесоюзного симпозиума. /Ю. А. Израэль, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1990, 211 с.

1991 *Мониторинг и оценка состояния Байкала и Прибайкалья: Материалы Всесоюзных Байкальских школ-семинаров.* /Ю. А. Израэль, Ю. А. Анохин, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1991, 240 с.

Мониторинг природной среды в бассейне Аральского моря (проблемы разработки): Материалы научно-координационных совещаний. /Ю. А. Израэль, Ю. А. Анохин, ред. — СПб., Гидрометеиздат, 1991, 216 с.

Мониторинг состояния озера Байкал. /Ю. А. Израэль, Ю. А. Анохин, ред. — Л., Гидрометеиздат, 1991, 261 с.

Предстоящие изменения климата: совместный советско-американский отчет о климате и его изменениях. /М. И. Будыко, Ю. А. Израэль и др., ред. — Л., Гидрометеиздат, 1991, 272 с.

Prospects for Future Climate: A Special US/USSR Report on Climate and Climate Change. /Yu. A. Izrael, M. I. Budyko, M. C. Mac Cracken, A. D. Heckt, eds. — Chelsea, Michigan, Lewis Publishers Inc., 1991.

1992 *Исследование экосистем Берингова и Чукотского морей.* Вып. 3. /Ю. А. Израэль, А. В. Цыбань, ред. — СПб., Гидрометеиздат, 1992, 655 с.

1993 *Обзор экологического состояния морей Российской Федерации и отдельных районов Мирового океана за 1992 год.* /Ю. А. Израэль, А. В. Цыбань и др., ред. — М., Гидрометеиздат, 1993, 173 с.

Проблемы социально-экологического мониторинга. /Ю. А. Израэль, Ю. А. Анохин, ред. — СПб., Гидрометеиздат, 1993, 183 с.

Радиационные аспекты Чернобыльской аварии: Труды I Всесоюзной конференции. Обнинск, 22—25 июня 1988 г. Т. 1—2. /Ю. А. Израэль, ред. — СПб., Гидрометеиздат, 1993.

1995 *Обзор загрязнения окружающей природной среды за 1995 год.* /Ю. А. Израэль, А. В. Цыбань, Ф. Я. Ровинский и др., ред. — М., Росгидромет, 1995, 144 с.

1996 *Обзор загрязнения окружающей природной среды за 1996 год.* /Ю. А. Израэль, А. В. Цыбань, Ф. Я. Ровинский и др., ред. — М., Росгидромет, 1996, 144 с.

1997 *Обзор загрязнения окружающей природной среды в Российской Федерации за 1996 г.* /Ю. А. Израэль, Ю. С. Цатуров и др., ред. — М., Росгидромет, 1997, 297 с.

Обзор фоновое состояние окружающей природной среды на территории стран СНГ за 1996 г. /Ю. А. Израэль, Ф. Я. Ровинский, ред. — М., Росгидромет, 1997, 36 с.

1998 *Обзор загрязнения окружающей природной среды в Российской Федерации за 1997 г.* /Ю. А. Израэль, Ю. С. Цатуров и др., ред. — М., Росгидромет, 1998, 218 с.

2000 *Динамика экосистем Берингова и Чукотского морей.* /Ю. А. Израэль, А. В. Цыбань и др., ред. — М., Наука, 2000, 357 с.

Радиоактивность при ядерных взрывах и авариях: Труды Международной конференции, Москва, 24—26 апреля 2000 г. Т. 1—2. /Ю. А. Израэль, ред. — СПб., Гидрометеиздат, 2000.

- 2001** *Научные аспекты экологических проблем России: Основные итоги Всероссийской конференции.* Москва, 13—16 июня 2001 г. /Ю. А. Израэль, ред. — СПб., Гидрометеиздат, 2001, 103 с.
Состояние и комплексный мониторинг природной среды и климата. Пределы изменений. /Ю. А. Израэль, ред. — М., Наука, 2001, 242 с.
Изменение климата 2001. Обобщенный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата. /Ю. А. Израэль — один из ред.-реп. — 220 с. (Climate Change 2001. Synthesis Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change /Yu. Izrael — one of the Rev. Editors).
- 2002** *Глобальные изменения климата и их последствия для России.* /Г. С. Голицын, Ю. А. Израэль, ред. — М., Региональная общественная организация ученых по проблеме прикладной геофизики, 2002, 466 с.
Обзор фоновое состояние окружающей природной среды на территории стран СНГ за 2001 г. /Ю. А. Израэль, ред. — СПб., Гидрометеиздат, 2002, 62 с.
- 2003** *Обзор загрязнения природной среды в Российской Федерации за 2002 г.* /Ю. А. Израэль и др., ред. — М., Гидрометеиздат, 2003.
- 2004** *Обзор загрязнения природной среды в Российской Федерации за 2003 г.* /Ю. А. Израэль и др., ред. — М., Гидрометеиздат, 2004.
Труды Всемирной конференции по изменению климата. /Ю. А. Израэль, пред. редколлегии. — М., 2004. (World Conference of Climate Changes /Yu. Izrael, Chairman of Edit. Board. — Moscow, 2004).
- 2006** *Возможности предотвращения изменения климата и его негативных последствий. Проблема Киотского протокола.* /Ю. А. Израэль, ред. — М., Наука, 2006.

Статьи в научных журналах

- 1962** *Израэль Ю. А., Коган Р. М., Фридман Ш. Д.* Деформация гамма-поля в приземном слое атмосферы, обусловленная лесным покровом //Известия АН СССР. Сер. геофиз. 1962, № 8, с. 1126—1135.
- 1963** *Израэль Ю. А.* Влияние микрорельефа земной поверхности на распространение гамма-излучения в приземном слое атмосферы //Известия АН СССР. Сер. геофиз. 1963, № 5, с. 818—824.
Израэль Ю. А. К расчету мощности дозы внутри сферического источника с Гауссовым распределением γ -излучателя //Атомная энергия. 1963, т. 14, вып. 3, с. 317—318.
- 1964** *Израэль Ю. А.* Влияние неровностей почвы на поле над местностью, загрязненной радиоактивными выпадениями //Атомная энергия. 1964, т. 17, вып. 2, с. 137—140.

- Израэль Ю. А., Колесникова В. Н., Романов В. В. и др.* О содержании трития в ледниках // Доклады АН СССР. 1964, т. 156, № 1, с. 72—73.
- Израэль Ю. А.* Поле гамма-излучения поверхностного радиоактивного загрязнения местности в приземном слое атмосферы // Известия АН СССР. Сер. геофиз. 1964, № 7, с. 1103—1115.
- 1965** *Израэль Ю. А.* Об определении коэффициентов фракционирования и биологической доступности продуктов ядерных взрывов в радиоактивных выпадениях // Доклады АН СССР. 1965, т. 161, № 2, с. 343—346.
- Израэль Ю. А.* Спектр γ -излучения искусственной модели радиоактивных выпадений // Атомная энергия. 1965, т. 19, вып. 2, с. 199—200.
- 1966** *Израэль Ю. А.* Условия образования частиц радиоактивных выпадений и фракционирование изотопов при подземном ядерном взрыве с выбросом грунта // Доклады АН СССР. 1966, т. 169, № 3, с. 573—576.
- 1968** *Израэль Ю. А., Тер-Сааков А. А., Щетинин Н. Н.* Моделирование частиц радиоактивных выпадений // Атомная энергия. 1968, т. 24, вып. 6, с. 584—586.
- 1970** *Израэль Ю. А.* Изотопы в гидрологии // Атомная энергия. 1970, т. 29, № 3, с. 227—232.
- 1971** *Израэль Ю. А., Тер-Сааков А. А., Малахов С. Г., Курганская В. М., Ровинский Ф. Я., Иохельсон С. Б., Стукин Е. Д. и др.* Изотопы вольфрама в свежих радиоактивных выпадениях в декабре 1968 г. // Атомная энергия. 1971, т. 30, № 4, с. 377—380.
- 1973** *Израэль Ю. А., Зенин Ю. А.* Об охране озера Байкал // Метеорология и гидрология. 1973, № 1, с. 15—19.
- 1974** *Израэль Ю. А.* Глобальная система наблюдений. Прогноз и оценка изменений состояния окружающей природной среды. Основы мониторинга // Метеорология и гидрология. 1974, № 7, с. 3—8.
- 1976** *Израэль Ю. А.* Об оценке состояния биосферы и обосновании мониторинга // Доклады АН СССР. 1976, т. 226, № 4, с. 955—957.
- Израэль Ю. А.* Основные задачи Гидрометеорологической службы СССР и перспективы ее развития // Метеорология и гидрология. 1976, № 7, с. 3—15.
- Израэль Ю. А.* Современный этап советско-американского сотрудничества в области охраны природной среды // Вестник АН СССР. 1976, № 10, с. 114—118.
- 1977** *Болтнева Л. И., Израэль Ю. А., Назаров И. М. и др.* Глобальное загрязнение Cs-137 и Sr-90 и дозы внешнего облучения на территории СССР // Атомная энергия. 1977, т. 42, с. 355.

Израэль Ю. А. О результатах и перспективе научных исследований в Гидрометслужбе СССР //Метеорология и гидрология. 1977, № 11, с. 3—18.

- 1978** *Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Семеvский Ф. Н., Семенов С. М. и др.* О некоторых принципах экологического мониторинга в условиях фонового загрязнения окружающей природной среды //Доклады АН СССР. 1978, т. 241, № 1, с. 253—255.

Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Ровинский Ф. Я. и др. О программе комплексного фонового мониторинга состояния окружающей природной среды //Метеорология и гидрология. 1978, № 9, с. 5—11.

Израэль Ю. А., Гасилина Н. К., Ровинский Ф. Я. Система наблюдения и контроля загрязнения природной среды в СССР //Метеорология и гидрология. 1978, № 10, с. 5—12.

Израэль Ю. А., Назаров И. М., Анохин Ю. А. и др. Экологический подход к оценке состояния и регулирования качества окружающей природной среды //Доклады АН СССР. 1978, т. 241, № 3, с. 723—726.

- 1979** *Израэль Ю. А.* Охрана природной среды и рациональное природопользование в СССР //Вопросы философии. 1979, № 6, с. 119—127.

Израэль Ю. А. Экология и международное сотрудничество. Известия, 1979, № 254, 5 декабря.

- 1980** *Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Симонов А. И.* Исследования загрязнения Тихого океана //Земля и Вселенная. 1980, № 3.

- 1981** *Izrael Yu. A., Tsyban A. V.* Problems of monitoring the ecological consequences of ocean pollution //Journal of the Oceanographical Society of Japan. 1981, vol. 36, No. 6.

- 1982** *Anokhin Yu. A., Ostromogilsky A. Kh., Izrael Yu. A.* Lake Baikal integrated background monitoring //Environmental Monitoring and Assessment. 1982, vol. 2, No. 4, pp. 403—417.

Izrael Yu. A., Tsyban A. V. Ecological principles of World Ocean monitoring //Environment Monitoring and Assessment. 1982, vol. 2, No. 4.

- 1983** *Израэль Ю. А., Петров В. Н., Северов Д. А.* О влиянии атмосферных ядерных взрывов на содержание озона в стратосфере //Метеорология и гидрология. 1983, № 9, с. 5—13.

Израэль Ю. А. Экологические последствия возможной ядерной войны //Метеорология и гидрология. 1983, № 10, с. 5—10.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В. Об ассимиляционной емкости Мирового океана //Доклады АН СССР. 1983, т. 272, № 3, с. 702—705.

Izrael Yu. A., Tsyban A. V., Rovinskyi F. Yu., Seki H. The Second International Symposium on Integrated Global Ocean Monitoring of Environmental Pollution //Journal of the Oceanographical Society of Japan. 1983, vol. 39.

- 1984** *Израэль Ю. А., Цыбань А. В.* Экология и проблемы комплексного глобального мониторинга Мирового океана //Метеорология и гидрология. 1984, № 8, с. 18—33.
- 1986** *Абагян А. А., Израэль Ю. А., Ильин Л. А., Легасов В. А. и др.* Информация об аварии на ЧАЭС и ее последствиях, подготовленная для МАГАТЭ //Атомная энергия. 1986, т. 61, вып. 5, с. 301—320.
- Izrael Yu. A., Tsyban A. V.* Ecology and the problems of World Ocean Integrated Global Monitoring //Environmental Monitoring and Assessment. 1986, vol. 1.
- 1987** *Израэль Ю. А., Петров В. Н., Авдюшин С. И. и др.* Радиоактивное загрязнение природных сред в зоне аварии на Чернобыльской атомной электростанции //Метеорология и гидрология. 1987, № 2, с. 5—18.
- Израэль Ю. А., Петров В. Н., Северов Д. А.* Моделирование радиоактивных выпадений в ближней зоне от аварии на Чернобыльской атомной электростанции //Метеорология и гидрология. 1987, № 7, с. 5—12.
- 1988** *Израэль Ю. А., Цыбань А. В.* Антропогенная экология океана //Вестник АН СССР. 1988, № 9, с. 29—39.
- Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Вентцель М. В., Шигаев В. В.* Научное обоснование экологического нормирования антропогенного воздействия на морскую экосистему (на примере Балтийского моря) //Океанология. 1988, т. 28, вып. 2.
- Izrael Yu. A., Filippova L. M., Insarov G. E., Semevsky F. N., Semenov S. M.* Disturbance of the terrestrial ecosystems stability due to global-scale anthropogenic impacts //Environment Monitoring and Assessment. 1988, vol. 11, pp. 239—246.
- 1989** *Израэль Ю. А., Петров В. Н., Северов Д. А.* Региональная модель переноса и выпадения радионуклидов от аварии на Чернобыльской атомной электростанции //Метеорология и гидрология. 1989, № 6, с. 5—14.
- Израэль Ю. А., Кунина И. М., Семенов С. М.* Сравнительные оценки влияния озона, двуокиси серы и двуокиси азота на продуктивность высших растений //Доклады АН СССР. 1989, т. 308, № 1, с. 247—250.
- 1990** *Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Панов Г. В.* Микробная трансформация полихлорированных бифенилов в полярных морских регионах //Доклады АН СССР. 1990, т. 310, № 2, с. 502—505.

Израэль Ю. А. Философия мониторинга //Метеорология и гидрология. 1990, № 6, с. 5—10.

Израэль Ю. А. Эхо Чернобыля //Наука и жизнь. 1990, № 9, с. 28—29.

Израэль Ю. А., Петров В. Н., Северов Д. А. и др. Моделирование воздействия атмосферных ядерных взрывов на содержание озона в стратосфере //Метеорология и гидрология. 1990, № 12, с. 5—15.

- 1991** *Израэль Ю. А.* II Всемирная климатическая конференция //Метеорология и гидрология. 1991, № 4, с. 5—28.

Израэль Ю. А. Исследования влияния изменения климата //Метеорология и гидрология. 1991, № 4, с. 29—35.

Будыко М. И., Израэль Ю. А., Янишин А. Л. Глобальное потепление и его последствия //Метеорология и гидрология. 1991, № 12, с. 5—10.

- 1992** *Израэль Ю. А., Василенко В. Н., Дликман И. Ф. и др.* К проблеме загрязнения природной среды бензапиреном //Метеорология и гидрология. 1992, № 9, с. 36—43.

Израэль Ю. А., Назаров И. М., Фридман Ш. Д. и др. Радиационная обстановка на территории Европейской части СНГ и Урала в 1991 г. //Метеорология и гидрология. 1992, № 11, с. 5—14.

- 1993** *Израэль Ю. А., Артемов Е. М., Назаров И. М. и др.* Радиоактивное загрязнение местности в результате аварии на радиохимическом заводе в Томске-7 //Метеорология и гидрология. 1993, № 6, с. 5—8.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Панов Г. В. Об экологической ситуации в морях России //Метеорология и гидрология. 1993, № 8, с. 15—21.

- 1994** *Израэль Ю. А., Кароль И. Л., Семенов С. М., Цыбань А. В. и др.* Изменение климата, разрушение озонового слоя и экологические последствия //Метеорология и гидрология. 1994, № 2, с. 5—14.

Израэль Ю. А., Квасникова Е. В., Назаров И. М., Фридман Ш. Д. Глобальное и региональное радиоактивное загрязнение цезием-137 Европейской территории бывшего СССР //Метеорология и гидрология. 1994, № 5, с. 5—9.

Израэль Ю. А., Семенов С. М., Кунина И. М., Замараева Т. В. Модификация прямого эффекта диоксида углерода на высшие растения вследствие воздействия тропосферного озона //Доклады АН. 1994, т. 338, № 5, с. 711—713.

Израэль Ю. А., Стукин Е. Д., Цатуров Ю. С. О возможности идентификации радиоактивных следов ядерных взрывов и реконструкции доз облучения населения с использованием анализа долгоживущих радионуклидов //Метеорология и гидрология. 1994, № 12, с. 5—14.

Израэль Ю. А., Цатуров Ю. С., Назаров И. М. и др. Реконструкция фактической картины радиоактивного загрязнения местности в результате аварий и ядерных испытаний //Метеорология и гидрология. 1994, № 8, с. 5—18.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Вакуловский С. М. Радиоактивное загрязнение морей и океанов //Метеорология и гидрология. 1994, № 10, с. 15—23.

- 1995** *Израэль Ю. А., Волков А. С., Ковалев А. Ф.* Радиоактивное загрязнение территории бывшего Советского Союза от испытательных ядерных взрывов на Новой Земле осенью 1961 г. //Метеорология и гидрология. 1995, № 5, с. 5—12.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Панов Г. В. и др. Современное состояние прибрежных экосистем морей Российской Федерации //Метеорология и гидрология. 1995, № 9, с. 6—21.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Кудрявцев В. М. и др. Проникновение биологически активной УФ-радиации и ее воздействие на важнейшие биологические процессы в Беринговом и Чукотском морях //Метеорология и гидрология. 1995, № 10, с. 13—28.

- 1996** *Израэль Ю. А.* Об оценке радиационной обстановки и радиоактивного загрязнения природной среды при аварии на ЧАЭС //Метеорология и гидрология. 1996, № 4, с. 5—7.

Израэль Ю. А., Де Корт М., Джонес А. Р., Квасникова Е. В. и др. Атлас радиоактивного загрязнения Европы цезием-137 после Чернобыльской аварии //Метеорология и гидрология. 1996, № 4, с. 8—17.

- 1998** *Израэль Ю. А., Имшенник Е. В., Квасникова Е. В. и др.* Долгосрочный прогноз изменения радиоактивного загрязнения территории России цезием-137 после аварии на Чернобыльской атомной электростанции //Метеорология и гидрология. 1998, № 4, с. 5—17.

Израэль Ю. А. Радиоактивное загрязнение земной поверхности: обсуждение в Президиуме РАН //Вестник РАН. 1998, т. 68, № 10, с. 898—915.

- 1999** *Израэль Ю. А., Павлов А. В., Анохин Ю. А.* Анализ современных и ожидаемых в будущем изменений климата и криолитозоны в северных регионах России //Метеорология и гидрология. 1999, № 3, с. 18—26.

Израэль Ю. А., Квасникова Е. В., Назаров И. М. и др. Атлас радиоактивного загрязнения Европейской части России, Белоруссии и Украины — итог радиационного мониторинга после аварии на Чернобыльской АЭС //Метеорология и гидрология. 1999, № 9, с. 5—16.

- Израэль Ю. А., Квасникова Е. В., Назаров И. М. и др.* Радиоактивное загрязнение территории стран СНГ и Европы //Использование и охрана природных ресурсов России. Бюллетень. 1999, № 3—4, с. 166.
- Израэль Ю. А.* Науки о Земле на рубеже веков: науки об атмосфере и гидросфере //Использование и охрана природных ресурсов России. Бюллетень. 1999, № 5—6, с. 105—113.
- Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Щука С. А., Мошаров С. А.* Потoki полихлорированных бифенилов в экосистемах Балтийского моря //Метеорология и гидрология. 1999, № 10, с. 63—76.
- Израэль Ю. А., Голицын Г. С., Хубларян М. Г. и др.* Развитие наук об атмосфере и гидросфере //Вестник РАН. 1999, т. 69, № 5, с. 441—448.
- 2000** *Израэль Ю. А., Квасникова Е. В., Назаров И. М., Стукин Е. Д.* Радиоактивное загрязнение цезием-137 территории России на рубеже веков //Метеорология и гидрология. 2000, № 4, с. 20—31.
- Anokhin Yu. A., Izrael Yu. A.* Monitoring and assessment of the environment in the Lake Baikal region //Aquatic Ecosystem Health and Management. 2000, vol. 3, pp. 199—201.
- 2001** *Израэль Ю. А., Груза Г. В., Катцов В. М., Мелешко В. П.* Изменения глобального климата: роль антропогенных воздействий //Метеорология и гидрология. 2001, № 5, с. 5—21.
- Израэль Ю. А., Груза Г. В., Катцов В. М., Мелешко В. П.* Изменения глобального климата: роль антропогенных воздействий //Использование и охрана природных ресурсов в России. Бюллетень. 2001, № 8, с. 50—58.
- Израэль Ю. А., Квасникова Е. В.* Об итогах Международной конференции “Радиоактивность при ядерных взрывах и авариях” //Бюллетень ЦОИ. 2001, № 6, с. 4—51.
- Израэль Ю. А.* Я сделал все, что было в моих силах и компетенции. Участие Госкомгидромета СССР в ликвидации Чернобыльской аварии и ее последствий //Бюллетень по атомной энергии. 2001, № 3—4, с. 23—31.
- 2002** *Израэль Ю. А., Павлов А. В., Анохин Ю. А.* Эволюция криолитозоны при современных изменениях глобального климата //Метеорология и гидрология. 2002, № 1, с. 22—34.
- Израэль Ю. А., Назаров И. М., Нахутин А. И., Яковлев А. Ф. и др.* Вклад России в изменение концентрации парниковых газов в атмосфере //Метеорология и гидрология. 2002, № 5, с. 17—27.
- Израэль Ю. А., Назаров И. М., Гитарский М. Н. и др.* Киотский протокол — проблемы его ратификации //Метеорология и гидрология. 2002, № 11, с. 5—12.

Израэль Ю. А., Назаров И. М., Нахутин А. И. и др. Эмиссия парниковых газов в России //Бюллетень по атомной энергии. 2002, № 3, с. 33—37.

Izrael Yu. A., Gytarsky M. L., Karaban R. T., et al. Consequences of climate change for forestry and carbon dioxide sink in Russian forests //Izvestiya RAS. Atmospheric and Ocean Physics. 2002, vol. 38, suppl., pp. S84—S98.

Izrael Yu. A., Tsyban A. V., Shchuka S. A., Mosharov S. A. World Ocean ecosystem changes caused by anthropogenic impacts, including climate changes //Izvestiya RAS. Atmospheric and Ocean Physics. 2002, vol. 38, suppl. 1.

- 2003** *Израэль Ю. А.* Комплексный и радиационный мониторинг для обеспечения экологической безопасности и устойчивого развития //Известия Академии промышленной экологии. 2003, № 3, с. 43—45.

Израэль Ю. А., Семенов С. М. Пример вычисления критических границ содержания парниковых газов в атмосфере с помощью минимальной имитационной модели парникового эффекта //Доклады АН. 2003, т. 390, № 4, с. 533—536.

Израэль Ю. А., Назаров И. М., Нахутин А. И. Об оценке антропогенной эмиссии и стока парниковых газов //Метеорология и гидрология. 2003, № 5, с. 5—12.

Израэль Ю. А., Сиротенко О. Д. Моделирование влияния изменений климата на продуктивность сельского хозяйства России //Метеорология и гидрология. 2003, № 6, с. 5—17.

- 2004** *Израэль Ю. А.* Всемирная конференция по изменению климата //Метеорология и гидрология. 2004, № 4, с. 13—17.

Израэль Ю. А. О концепции опасного антропогенного воздействия на климатическую систему и возможностях биосферы //Метеорология и гидрология. 2004, № 4, с. 30—37.

Назаров И. М., Израэль Ю. А., Гитарский М. Л., Нахутин А. И., Яковлев А. Ф. Проблема антропогенного воздействия на климат и Киотский протокол //Метеорология и гидрология. 2004, № 4, с. 137—148.

Израэль Ю. А., Назаров И. М. Проблема опасного антропогенного воздействия на климатическую систему Земли //Метеорология и гидрология. 2004, № 11, с. 5—16.

- 2005** *Израэль Ю. А.* Эффективный путь сохранения климата на современном уровне — основная цель решения климатической проблемы //Метеорология и гидрология. 2005, № 10, с. 5—9.

Израэль Ю. А., Семенов С. М. Расчет изменения концентрации CO₂ в атмосфере для некоторых стабилизационных сценариев его глобальной эмиссии с помощью модели минимальной сложности //Метеорология и гидрология. 2005, № 1, с. 5—13.

2006 *Израэль Ю. А., Павлов А. В., Анохин Ю. А., Мяч Л. Т., Шерстюков Б. Г.* Статистические оценки изменения элементов климата в районах вечной мерзлоты на территории Российской Федерации //Метеорология и гидрология. 2006, № 5, с. 27—38.

2007 *Израэль Ю. А., Борзенкова И. И., Северов Д. А.* Роль стратосферных аэрозолей в сохранении современного климата //Метеорология и гидрология. 2007, № 1, с. 5—14.

Израэль Ю. А., Семенов С. М., Анисимов О. А., Анохин Ю. А., Величко А. А., Ревич Б. А., Шикломанов И. А. Четвертый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата: вклад Рабочей группы II //Метеорология и гидрология. 2007, № 9, с. 5—13.

2008 *Израэль Ю. А., Лиознов Г. Л., Расновский А. А.* Возможности космических и ядерных технологий в реформировании мировой энергетики XXI века //Известия РАН. Энергетика. 2008, № 3, с. 3—19.

Израэль Ю. А., Романовская А. А. Основы мониторинга эмиссий и стоков парниковых газов антропогенного происхождения //Метеорология и гидрология. 2008, № 5, с. 5—15.

Израэль Ю. А. О состоянии современного климата и предложения о деятельности в области противодействия изменению климата //Метеорология и гидрология. 2008, № 10, с. 5—8.

2009 *Израэль Ю. А., Захаров В. М., Петров Н. Н., Рябошапко А. Г., Иванов В. Н., Савченко А. В., Андреев Ю. В., Пузов Ю. А., Данелян Б. Г., Куляпин В. П.* Натурный эксперимент по исследованию прохождения солнечного излучения через аэрозольные слои //Метеорология и гидрология. 2009, № 5, с. 5—15.

Израэль Ю. А., Рябошапко А. Г., Петров Н. Н. Сравнительный анализ геоинженерных способов стабилизации климата //Метеорология и гидрология. 2009, № 6, с. 5—24.

Израэль Ю. А., Захаров В. М., Петров Н. Н., Рябошапко А. Г., Иванов В. Н., Савченко А. В., Андреев Ю. В., Ераньков В. Г., Пузов Ю. А., Данелян Б. Г., Куляпин В. П., Гулевский В. А. Натурные исследования геоинженерного метода сохранения современного климата с использованием аэрозольных частиц //Метеорология и гидрология. 2009, № 10, с. 5—10.

- 2011** Израэль Ю. А., Захаров В. М., Иванов В. Н., Петров Н. Н., Андреев Ю. В., Гулевский В. А., Данелян Б. Г., Ераньков В. Г., Кишин Д. В., Куляпин В. П., Русаков Ю. С., Савченко А. В., Свиркунов П. Н., Северов Д. А., Фоломеев В. В. Натурный эксперимент по моделированию влияния аэрозольных слоев на изменчивость солнечной инсоляции и метеорологических характеристик приземного слоя //Метеорология и гидрология. 2011, № 11, с. 5—14.
- 2013** Израэль Ю. А., Володин Е. М., Кострыкин С. В., Ревокатова А. П., Рябошапка А. Г. Возможность геоинженерной стабилизации глобальной температуры в XXI веке с использованием стратосферных аэрозолей и оценка возможных негативных последствий //Метеорология и гидрология. 2013, № 6, с. 9—23.
- Израэль Ю. А., Анохин Ю. А., Груза Г. В., Иванов В. Н., Егоров В. И., Крученицкий Г. М., Савченко А. В., Петров Н. Н. Разработка и некоторые результаты функционирования системы мониторинга основных климатообразующих факторов в средней атмосфере //Метеорология и гидрология. 2013, № 7, с. 5—14.
- 2014** Израэль Ю. А., Болтнева Л. И., Вакуловский С. М., Никифоров М. В. Авиационная гамма-спектрометрия и возможности ее применения //Метеорология и гидрология. 2014, № 8, с. 5—14.
- Izrael Yu. A., Volodin E. M., Kostykin S. V., Revokatova A. P., Ryaboshapko A. G. The ability of stratospheric climate engineering in stabilizing global mean temperatures and an assessment of possible side effects //Atmospheric Scientist Letters. 2014, vol. 15, pp. 140—148.

Статьи в научных сборниках, трудах НИИ, конференций, симпозиумов, семинаров

- 1965** Гречушкина М. П., Израэль Ю. А. Фракционирование радиоактивных продуктов ядерного взрыва //Радиоактивные изотопы в атмосфере и их использование в метеорологии. — М., 1965, с. 164—180.
- Израэль Ю. А., Тищенко О. П., Щетинин Н. Н. Адсорбционный метод определения концентрации радона в воздухе с самолета //Радиоактивные изотопы и их использование в метеорологии. — М., Атомиздат, 1965, с. 466—472.
- 1968** Израэль Ю. А. Фракционирование изотопов в радиоактивных выпадениях на больших расстояниях от места взрыва //Исследование процессов самоочищения атмосферы от радиоактивных изотопов: Сборник докладов, прочитанных на совещании в Паланге 7—9 июня 1966 г. — Вильнюс, Минтис, 1968, с. 57—63.

- 1970** *Израэль Ю. А., Тер-Сааков А. А., Казаков Ю. Е.* Особенности радиоактивного загрязнения атмосферы и местности при одиночных и групповых подземных ядерных взрывах с выбросом грунта //Атомные взрывы в мирных целях. — М., Атомиздат, 1970, с. 103—123.
- Израэль Ю. А.* Радиоактивность при камуфлетных подземных ядерных взрывах //Peaceful Nuclear Explosions. Phenomenology and Status Report 1970: Proceedings of a Panel of the Peaceful Uses of Nuclear Explosions Organized by the International Atomic Energy Agency and Held in Vienna, 2—6 March 1970. — Vienna, IAEA, 1970, pp. 231—240.
- Израэль Ю. А., Петров В. Н.* Распространение радиоактивных продуктов подземных ядерных взрывов на большие расстояния //Атомные взрывы в мирных целях. — М., Атомиздат, 1970, с. 87—93.
- 1971** *Израэль Ю. А., Прессман А. Я., Батаев К. Г., Стукин Е. Д.* Распространение радиоактивных продуктов в зоне разрушенной горной породы при камуфлетном ядерном взрыве и расчет возможного загрязнения нефти при интенсификации ее добычи //Peaceful Nuclear Explosions II: Proceedings of a Panel on the Practical Applications on the Peaceful Uses of Nuclear Explosions Organized by the International Atomic Energy Agency and Held in Vienna 18—22 January 1971. — Vienna, IAEA, 1971, pp. 283—293.
- Израэль Ю. А.* Расчет эффектов фракционирования при атмосферных ядерных взрывах //Труды ИЭМ, 1971, вып. 21, ч. I, с. 97—102.
- Израэль Ю. А.* Феноменология загрязнения атмосферы и местности продуктами подземных ядерных взрывов //Peaceful Nuclear Explosions II: Proceedings of a Panel on the Practical Applications on the Peaceful Uses of Nuclear Explosions Organized by the International Atomic Energy Agency and Held in Vienna 18—22 January 1971. — Vienna, IAEA, 1971, pp. 301—320.
- 1972** *Гречушкина М. П., Израэль Ю. А., Петров В. Н.* Возможные технические подходы для выработки норм безопасного проведения ядерных взрывов в мирных целях //Peaceful Nuclear Explosions III: Proceedings of a Panel on the Practical Applications on the Peaceful Uses of Nuclear Explosions Organized by the International Atomic Energy Agency and Held in Vienna 27 November — 1 December 1972. — Vienna, IAEA, 1972, pp. 377—387.
- Израэль Ю. А., Тер-Сааков А. А., Ветров В. А., Красилов Г. А.* Активация горных пород и формирование носителей радиоактивных продуктов при подземных ядерных взрывах //Peaceful Nuclear Explosions

III: Proceedings of a Panel on the Practical Applications on the Peaceful Uses of Nuclear Explosions Organized by the International Atomic Energy Agency and Held in Vienna 27 November — 1 December 1972. — Vienna, IAEA, 1972, pp. 389—410.

- 1975** *Анохин Ю. А., Израэль Ю. А.* Системный анализ и имитационное математическое моделирование как методологическая основа определения допустимых нагрузок антропогенных загрязнений окружающей среды — региональный подход // Всесторонний анализ окружающей природной среды: Труды советско-американского симпозиума. — Л., Гидрометеиздат, 1975, с. 68—82.

Израэль Ю. А., Петров В. Н. Диффузия и осаждение радиоактивных продуктов из облака подземного ядерного взрыва // Peaceful Nuclear Explosions IV. — Vienna, 1975, pp. 355—367.

Израэль Ю. А. Комплексный анализ окружающей среды. Подходы к определению допустимых нагрузок на окружающую природную среду и обоснованию мониторинга // Всесторонний анализ окружающей природной среды: Труды советско-американского симпозиума. — Л., Гидрометеиздат, 1975, с. 17—27.

- 1976** *Израэль Ю. А.* Допустимая антропогенная нагрузка на окружающую среду // Всесторонний анализ окружающей природной среды: Труды II советско-американского симпозиума. — Л., Гидрометеиздат, 1976, с. 12—19.

Израэль Ю. А., Анохин Ю. А., Остромогильский А. Х., Семевский Ф. Н., Семенов С. М., Колесникова В. Н. Имитационно-балансовая математическая модель региона оз. Байкал как инструмент всестороннего анализа, долгосрочного прогнозирования и определения допустимых нагрузок воздействия хозяйственной деятельности на качество окружающей среды и состояние экологической системы // Всесторонний анализ окружающей природной среды: Труды II советско-американского симпозиума. — Л., Гидрометеиздат, 1976, с. 246—265.

Израэль Ю. А., Анохин Ю. А. Системный подход к обоснованию допустимой антропогенной нагрузки на атмосферу // Математическое моделирование динамики атмосферных процессов и методы оценки влияния деятельности человека на атмосферу: Тезисы докладов. — Ташкент, Еш гвардия, 1976.

- 1977** *Израэль Ю. А.* Гидрометеорология и контроль состояния природной среды // Проблемы современной гидрометеорологии. — Л., Гидрометеиздат, 1977, с. 230—254.

Израэль Ю. А. Концепция мониторинга состояния биосферы //Мониторинг состояния окружающей природной среды: Труды I советско-английского симпозиума. — Л., Гидрометеиздат, 1977, с. 10—25.

- 1978** *Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Инсаров Г. Э., Семевский Ф. Н., Семенов С. М.* Методические основы экологического мониторинга в биосферных заповедниках //Опыт и методы экологического мониторинга /Ковда В. А. и др., ред. — Пушино на Оке, Научный центр биологических исследований АН СССР, 1978, с. 10—16.

Израэль Ю. А., Воронская Г. Н., Колесникова В. Н. и др. Мониторинг атмосферы — обоснование приоритетности загрязнителей, оценка фоновой региональной и глобальной составляющих загрязнения //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., Гидрометеиздат, 1978, т. 1, с. 7—18.

Израэль Ю. А. Роль всестороннего анализа окружающей природной среды в организации оптимального взаимодействия человека с природой //Всесторонний анализ окружающей природной среды: Труды III советско-американского симпозиума, Ташкент, 10—14 октября 1977 г. — Л., Гидрометеиздат, 1978, с. 14—22.

Израэль Ю. А., Назаров И. М., Анохин Ю. А. и др. Экологический подход к оценке состояния и регулирования качества окружающей природной среды //Всесторонний анализ окружающей природной среды: Труды III советско-американского симпозиума. — Л., Гидрометеиздат, 1978, с. 101—130.

Anokhin Yu. A., Izrael Yu. A. Systems analysis and simulation in regional approach //Proceedings of the USSR-US Symposium. — Washington, D.C., EPA, 1978, pp. 68—82.

- 1979** *Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Семевский Ф. Н., Инсаров Г. Э., Семенов С. М.* О некоторых теоретических аспектах экологического мониторинга состояния природной среды //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., Гидрометеиздат, 1979, т. 2, с. 7—29.

- 1980** *Израэль Ю. А., Лысак А. В., Назаров И. М.* О национальной системе по наблюдению и оценке переноса на большие расстояния загрязняющих воздух веществ //Комплексный глобальный мониторинг загрязнения окружающей природной среды: Труды международного симпозиума. — Л., 1980, с. 148—153.

Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Инсаров Г. Э., Семевский Ф. Н., Семенов С. М. Теоретические и прикладные аспекты фонового экологического мониторинга состояния биоты //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., Гидрометеиздат, 1980, т. 3, с. 7—23.

Израэль Ю. А. Основные принципы мониторинга окружающей природной среды и климата //Комплексный глобальный мониторинг загрязнения окружающей природной среды и климата. Труды международного симпозиума. — Л., 1980, с. 5—14.

- 1981** *Израэль Ю. А., Анохин Ю. А., Чебаненко Б. Б. и др.* Комплексный анализ окружающей природной среды и мониторинга в регионе оз. Байкал //Всесторонний анализ окружающей природной среды. — Л., Гидрометеиздат, 1981, с. 43—59.

Израэль Ю. А., Гасилина Н. К., Болтнева Л. И. и др. Научные и организационные принципы прогнозирования воздействия КАТЭК на окружающую природную среду //Всесторонний анализ окружающей природной среды: Труды IV советско-американского симпозиума, Джексон, Вайоминг, 22—27 октября 1979 г. — Л., Гидрометеиздат, 1981, с. 13—20.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Симонов А. И. Научные аспекты комплексного исследования Тихого океана с целью предотвращения его загрязнения //Труды XIV Тихоокеанского научного конгресса. — М., Наука, 1981.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В. Современное состояние Мирового океана. Проблемы регионального и глобального мониторинга //Актуальные проблемы охраны окружающей среды в Советском Союзе и Федеративной Республике Германии: Научный симпозиум, Мюнхен, 9—14 ноября 1981 г.

Израэль Ю. А. Фоновый мониторинг и его роль в глобальной оценке и прогнозе состояния биосферы //II Международный симпозиум по комплексному глобальному мониторингу загрязнения природной среды, СССР, Тбилиси, 12—17 октября 1981 г.: Тезисы докладов. — Л., Гидрометеиздат, 1981, с. 3—5.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В. Экологические основы мониторинга Мирового океана //Комплексный глобальный мониторинг загрязнения окружающей среды: Тезисы докладов II Международного симпозиума. — Л., Гидрометеиздат, 1981.

Izrael Yu. A., Tsyban A. V. Der heutige Zustand des Weltmeeres. Das Problem einer komplexen globalen und regionalen Kontrolle //Aktuelle Fragen des Umschutzes in der Sowjetunion und in der Bundesrepublik deutschland. Wissenschaftliches Symposium, Munchen, 9—24 November 1981.

Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Инсаров Г. Э., Семевский Ф. Н., Семенов С. М. Экологический мониторинг и регулирование состояния природной среды //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., Гидрометеиздат, 1981, т. 4, с. 6—19.

- 1982** Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Инсаров Г. Э., Семевский Ф. Н., Семенов С. М. Влияние фонового загрязнения среды на биоту: проблемы оценки и прогноза //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., Гидрометеиздат, 1982, т. V, с. 6—18.
- Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Анохин Ю. А. и др. Комплексный фоновый мониторинг окружающей природной среды на Байкале: цели и задачи, история и перспективы //Комплексный глобальный мониторинг загрязнения окружающей природной среды: Труды II Международного симпозиума, Тбилиси, 12—17 октября 1981 г. — Л., Гидрометеиздат, 1982, с. 78—85.
- Израэль Ю. А., Цыбань А. В. Научное обоснование системы мониторинга среды Балтийского моря //Тезисы докладов II Всесоюзного съезда океанографов, Ялта, 10—17 декабря 1982 г. — Биология моря, вып. 5, Севастополь, 1982.
- Израэль Ю. А., Назаров И. М., Рябошапка А. Г. Подходы к нормированию атмосферных загрязнений при дальнем и трансграничном переносе //Комплексный глобальный мониторинг загрязнения природной среды: Труды II Международного симпозиума, Тбилиси, 12—17 октября 1981 г. — Л., Гидрометеиздат, 1982, с. 351—358.
- Израэль Ю. А. Фоновый мониторинг и его роль в оценке и прогнозе глобального состояния биосферы //Комплексный глобальный мониторинг загрязнения окружающей природной среды: Труды II Международного симпозиума, Тбилиси, 12—17 октября 1981 г. — Л., Гидрометеиздат, 1982, с. 9—25.
- Израэль Ю. А., Цыбань А. В. Экологические основы мониторинга состояния Мирового океана //Комплексный глобальный мониторинг загрязнения окружающей природной среды: Труды II Международного симпозиума. — Л., Гидрометеиздат, 1982, с. 44—62.
- Израэль Ю. А., Цыбань А. В. Экологические последствия загрязнения Тихого океана //Тезисы докладов XV конгресса Тихоокеанской научной ассоциации, 1982.
- 1983** Израэль Ю. А., Новиков Ю. В., Афанасьев Ю. А. Использование космической информации для изучения антропогенных загрязнений и их воздействий на окружающую среду //34-й Конгресс МАФ, Будапешт, 1983, 10 с.
- Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Инсаров Г. Э., Семевский Ф. Н., Семенов С. М. Фоновый мониторинг и анализ причин глобальных изменений в состоянии биоты //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., Гидрометеиздат, 1983, т. 6, с. 4—15.
- Израэль Ю. А., Цыбань А. В. Экология и проблемы комплексного глобального мониторинга Мирового океана //Комплексный гло-

бальный мониторинг Мирового океана (МОНОК): Тезисы докладов. — М., 1983.

Izrael Yu. A., Tsyban A. V. Ecological principles of the World Ocean monitoring //Integrated Global Monitoring of Environmental Pollution. — L., Gidrometeoisdat, 1983.

Izrael Yu. A., Tsyban A. V. Ecology and problems of integrated Global Ocean Monitoring //Integrated Global Ocean Monitoring (MONOC): abstracts. — М., Gidrometeoisdat, 1983.

1984 *Израэль Ю. А., Цыбань А. В.* Экологические последствия загрязнения Мирового океана //Исследование океана: Материалы II Съезда океанологов. — М., Наука, 1984, с. 69—86.

1985 *Израэль Ю. А., Цыбань А. В.* Атмосферные переносы загрязняющих веществ и их влияние на процессы взаимодействия океана и атмосферы //Экологические последствия загрязнения океана. — Л., Гидрометеиздат, 1985, с. 7—24.

Израэль Ю. А., Новиков Ю. В. Исследование антропогенных загрязнений водных бассейнов с использованием интерактивного метода обработки космической информации //Комплексный глобальный мониторинг Мирового океана: Труды I Международного симпозиума, Таллин, 2—10 октября 1983 г. — Л., Гидрометеиздат, 1985, т. 3, с. 205—215.

Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Инсаров Г. Э., Семевский Ф. Н., Семенов С. М. К проблеме оценки и прогноза изменений состояния экосистем //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., Гидрометеиздат, 1985, т. 7, с. 9—26.

Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Инсаров Г. Э., Семевский Ф. Н., Семенов С. М. К проблеме экологических последствий загрязнения природной среды инсектицидами //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., Гидрометеиздат, 1985, т. 8, с. 7—21.

Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Инсаров Г. Э., Семевский Ф. Н., Семенов С. М. О некоторых глобальных экономических эффектах фоновое загрязнения природной среды //Научное обоснование системы мониторинга окружающей среды: Труды I советско-французского симпозиума, СССР, Москва, 16—21 сентября 1984 г. — Л., Гидрометеиздат, 1985, с. 6—18.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В. Экология и проблемы комплексного глобального мониторинга Мирового океана //Комплексный глобальный мониторинг Мирового океана: Труды I Международного симпозиума. — Л., Гидрометеиздат, 1985, с. 19—48.

Izrael Yu. A., Tsyban A.V. Assessment and forecast of the state of the Baltic Sea //Symposium on Ecological Investigations of the Baltic Sea Environment (under the auspices of the Baltic Marine Envir. Protection Commission-HELCOM). — Helsinki, HELCOM, 1985.

- 1986** *Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Инсаров Г. Э., Семевский Ф. Н., Семенов С. М.* Нарушение устойчивости экосистем суши вследствие антропогенных воздействий глобального масштаба //Комплексный глобальный мониторинг состояния биосферы: Труды III Международного симпозиума, СССР, Ташкент, 14—19 октября 1985 г. — Л., Гидрометеиздат, 1986, с. 9—19.

Израэль Ю. А. Роль мониторинга в управлении экономикой: экологическое нормирование //Комплексный глобальный мониторинг состояния биосферы: Труды III Международного симпозиума, Ташкент, 14—19 октября 1985 г. — Л., Гидрометеиздат, 1986, с. 31—38.

Израэль Ю. А., Ровинский Ф. Я. Комплексный фоновый мониторинг в СССР //Комплексный глобальный мониторинг состояния биосферы: Труды III Международного симпозиума, Ташкент, 14—19 октября 1985 г. — Л., Гидрометеиздат, 1986, с. 89—105.

Израэль Ю. А., Новиков Ю. В. Космический геоэкологический мониторинг антропогенного состояния природной среды //Комплексный глобальный мониторинг состояния биосферы: Труды III Международного симпозиума, Ташкент, 14—19 октября 1985 г. — Л., Гидрометеиздат, 1986, с. 308—316.

Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Инсаров Г. Э., Семевский Ф. Н., Семенов С. М. Методические аспекты осуществления фонового мониторинга состояния биоты суши //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., Гидрометеиздат, 1986, т. 9, с. 8—21.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В. Оценка и прогноз состояния Балтийского моря //Проблемы биосферы. Вып. Географический прогноз: теория, методы, региональный аспект. — М., Наука, 1986.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В. Программа МОНОК — научное обоснование системы глобального экологического мониторинга океана //Комплексный глобальный мониторинг состояния биосферы: Тезисы доклада на II Международном симпозиуме, Ташкент, 13—20 октября 1985 г. — Л., Гидрометеиздат, 1986.

Израэль Ю. А., Семенов С. М. Экологические горизонты //Международная конференция ВМО по моделированию загрязнения атмосферы и его применениям. — Л., Гидрометеиздат, 1986, с. 3.

Цыбань А. В., Израэль Ю. А. Программа МОНОК — научное обоснование системы глобального экологического мониторинга океана //Комплексный глобальный мониторинг состояния биосферы: Труды III Международного симпозиума, Ташкент, 14—19 октября 1985 г. — Л., Гидрометеиздат, 1986, т. 3, с. 7—24.

Izrael Yu. A., Tsyban A. V. Ecology and problems of the World Ocean Integrated Global Monitoring //Integrated Global Ocean Monitoring: Proceedings of the First International Symposium. — L., Gidrometeoizdat, 1986, vol. 1.

Izrael Yu. A., Tsyban A. V. Scientific justification for ecological rationing of anthropogenic impact upon marine environment (on the example of the Baltic Sea) //Monitoring of the Baltic Sea: Theses of the Reports of the International Symposium. — Helsinki, HELCOM, 1986.

Израэль Ю. А. и др. Основные итоги и перспективы развития гидрологии в свете решений XXVII съезда КПСС //Генеральные доклады V Всесоюзного гидрологического съезда. — Л., Гидрометеиздат, 1986, т. 1, с. 3—59.

1987 *Израэль Ю. А., Кароль И. Л., Петров В. Н. и др.* Моделирование глобального воздействия на озоносферу возможной ядерной войны //Атмосферный озон: Труды VI Всесоюзного симпозиума, Ленинград, 15—17 мая 1985 г. — Л., Гидрометеиздат, 1987, с. 15—21.

Израэль Ю. А. Роль гидрометеорологии и наук об окружающей среде в исследовании и регулировании состояния биосферы. Об экологической программе страны //Достижения в области гидрометеорологии и контроля природной среды. — Л., Гидрометеиздат, 1987, с. 167—182.

Израэль Ю. А., Соколовский В. Г., Соколов В. Е. и др. Экологические последствия радиоактивного загрязнения природных сред в районе аварии Чернобыльской атомной электростанции: Доклад для представления на XIV сессию Совета управляющих ЮНЕП (г. Найроби, июнь 1987 г.). — М., Гидрометеиздат, 1987.

Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Инсаров Г. Э., Семенов С. М., Карабань Р. Т., Назаров И. М. Экологические эффекты загрязнения атмосферы сернистым газом //Актуальные проблемы охраны природной среды в Советском Союзе и Федеративной Республике Германии: Труды II Симпозиума. Москва, Кишинев, 23—30 апреля 1984 г. — Л., Гидрометеиздат, 1987, т. 1, с. 221—245.

Израэль Ю. А., Филиппова Л. М., Инсаров Г. Э., Семевский Ф. Н., Семенов С. М. Экологические эффекты загрязнения природной среды глобального масштаба //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., Гидрометеиздат, 1987, т. 10, с. 10—21.

- 1988** *Израэль Ю. А., Петров В. Н.* Атмосферный перенос и динамика выхода радионуклидов после Чернобыльской аварии //Радионуклиды в пищевых цепях: Труды Международного симпозиума. — Вена, Шпрингер, 1988.
- Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Панов Г. В. и др.* Всесторонний анализ экосистемы Берингова моря //Всесторонний анализ окружающей природной среды: Труды V советско-американского симпозиума. Вашингтон, 9—16 декабря 1986 г. — Л., Гидрометеиздат, 1988, с. 77—111.
- Израэль Ю. А., Семенов С. М., Кунина И. М.* Комплексный подход при осуществлении экологического нормирования загрязнения экосистем //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., Гидрометеиздат, 1988, т. 11, с. 10—22.
- Израэль Ю. А., Семеvский Ф. Н., Семенов С. М.* Об оценке влияния применения инсектицидов на устойчивость экосистем в глобальном масштабе //Всесторонний анализ окружающей природной среды: Труды V советско-американского симпозиума. — Л., Гидрометеиздат, 1988, с. 46—56.
- Израэль Ю. А.* Проблемы всестороннего анализа окружающей среды и принципы комплексного мониторинга //Всесторонний анализ окружающей природной среды: Труды V советско-американского симпозиума, Вашингтон, округ Колумбия, декабрь 1986 г. — Л., Гидрометеиздат, 1988, с. 16—25.
- Израэль Ю. А., Петров В. Н.* Процедуры по оценке и принятию мер для безопасности населения после Чернобыльской аварии //Радионуклиды в пищевых цепях: Труды Международного симпозиума. — Вена, Шпрингер, 1988.
- 1989** *Израэль Ю. А., Семенов С. М., Кунина И. М.* Загрязнение атмосферы регионального и глобального масштабов: оценка последствий воздействия на растительность суши и проблема экологического нормирования //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., Гидрометеиздат, 1989, т. 12, с. 10—17.
- Израэль Ю. А., Семенов С. М.* Использование биосферных заповедников СССР для осуществления фонового мониторинга состояния биоты //Загрязнение атмосферы в регионе Балтийского моря: миграция загрязняющих веществ и их воздействие на окружающую среду. — Л., Гидрометеиздат, 1989, с. 125—138.
- Израэль Ю. А., Цыбань А. В.* Основные проблемы антропогенной экологии //Основные проблемы исследования Мирового океана:

Пленарные доклады III съезда советских океанологов. — Л., Гидрометеиздат, 1989.

Izrael Yu. A., Tsyban A. V., et al. Comprehensive analysis of the Bering Sea Ecosystem //Monitoring and Managing Environmental Impact: American and Soviet Perspectives. — Washington, D.C., Soviet and East European Affairs National Research Council, 1989.

- 1991** *Израэль Ю. А.* Изменения климата — глобальная экологическая проблема номер один //Человек и стихия. — Л., Гидрометеиздат, 1991, с. 3—5.

Израэль Ю. А., Анохин Ю. А. Концепция комплексного мониторинга состояния природной среды в бассейне озера Байкал //Мониторинг состояния озера Байкал. — Л., Гидрометеиздат, 1991, с. 6—10.

Израэль Ю. А., Анохин Ю. А. Осуществление и совершенствование региональной системы мониторинга состояния озера Байкал //Доклады VI Всесоюзной Байкальской школы-семинара “Мониторинг и оценка состояния Байкала и Прибайкалья”. — Л., Гидрометеиздат, 1991, с. 10—14.

Израэль Ю. А., Анохин Ю. А. Проблемы оценки экологических, социальных и экономических последствий деградации окружающей природной среды в Приаралье //Мониторинг природной среды в бассейне Аральского моря. — СПб., Гидрометеиздат, 1991, с. 4—6.

Израэль Ю. А., Семенов С. М., Кунина И. М. Экологическое нормирование: методология и практика //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., Гидрометеиздат, 1991, т. 13, с. 10—24.

- 1992** *Израэль Ю. А., Семенов С. М., Хачатуров М. А.* Биоклиматология и актуальные проблемы оценки последствий глобального изменения климата для экосистем суши //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — Л., Гидрометеиздат, 1992, т. 14, с. 8—20.

O'Connor H., Izrael Yu. A., Tsyban A. V., et al. Program on Long-term Ecological Investigations of the Bering Sea and other Pacific Ocean Ecosystems (BERPAC Program) //P. A. Nagel (ed.). Results of the Third Joint US-USSR Bering and Chukchi Seas Expedition (BERPAC), Summer 1988. — Washington, DC, US Fish and Wildlife Service, 1992, pp. 3—6.

Izrael Yu. A. et al. Analysis of modern activity on regional climate change impact assessment //Climate Change 1992. The Supplementary Report to the IPCC Impacts Assessment. Report prepared for IPCC by Working Group II. — Canberra, Australia, 1992.

Izrael Yu. A., Tsyban A. V., Whittedge T., et al. Polar marine ecosystems and climate //P. A. Nagel (ed.). Results of the Third Joint US-USSR Bering and Chukchi Seas Expedition (BERPAC), Summer 1988. — Washihgton, DC., US Fish and Wildlife Service, 1992, pp. 7—11.

- 1993** *Израэль Ю. А., Семенов С. М., Хачатуров М. А.* Биоклиматологические аспекты комплексного глобального мониторинга //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — СПб., Гидрометеиздат, 1993, т. 15, с. 8—21.

Израэль Ю. А., Анохин Ю. А., Андрианова Г. А. Глобальные изменения климата XXI века и их социо-экологические последствия //Проблемы социально-экологического мониторинга. Глобальные и региональные последствия изменений окружающей среды и климата: Материалы VII Байкальской школы-семинара. — СПб., Гидрометеиздат, 1993, с. 8—22.

Izrael Yu. A. et al. Reconstuction of the real pattern of terrain radioactive contamination from accidents and nuclear tests based on present-day and other data //Proceedings of the International Symposium “Remediation and Restoration of Radioactive-Contaminated Sites in Europe”. — Antwerpen, 1993, vol. 1, pp. 325—350.

- 1994** *Израэль Ю. А., Назаров И. М., Фридман Ш. Д., Квасникова Е. В.* Атлас радиоактивного загрязнения территорий — итог систематизации данных мониторинга радиоактивных выпадений //Методика и некоторые результаты авиационной гамма-съемки радиоактивного загрязнения Европейской части России. Сборник статей ИГКЭ. — СПб., Гидрометеиздат, 1994, с. 5—15.

Израэль Ю. А., Назаров И. М., Фридман Ш. Д., Квасникова Е. В. Радиоактивное загрязнение цезием-137 территории Европейской части СНГ в 1992 г. в результате аварии на Чернобыльской атомной электростанции //Методика и некоторые результаты радиоактивного загрязнения территории Европейской части России. — СПб., Гидрометеиздат, 1994, с. 16—51.

- 1995** *Izrael Yu. A. et al.* European Atlas on Radioactive Contamination //17th International Cartographic Conference Proceedings 2. — Barselona, 1995, pp. 1828—1835.

- 1996** *Израэль Ю. А. и др.* Динамика поведения “чернобыльских” радионуклидов в природных средах. //International Conference “One Decade after Chernobyl: Summing up the Consequences of the Accident”. Viena, 8—12 April 1996, pp. 424—431.

Израэль Ю. А., Кунина И. М. Экологические эффекты УФ-радиации в области В на растительность суши //Проблемы экологического мо-

ниторинга и моделирования экосистем. — СПб., Гидрометеиздат, 1996, т. 16, с. 9—22.

Izrael Yu. A., DeCort M., Jones A. R., Nazarov I. M., Fridman Sh. D., Kvasnikova E. V., et al. The Atlas of caesium-137 contamination of Europe after the Chernobyl accident //Proceeding of the First International Conference. — Luxembourg, Office for Official Publications of the European Communities, 1996.

- 1997** *Израэль Ю. А., Анохин Ю. А., Елисейев Д. Е.* Адаптация водного хозяйства Российской Федерации к изменениям климата //Глобальные изменения природной среды и климата. — М., РАН, 1997, с. 373—391.

Израэль Ю. А., Тер-Сааков А. А. Образование радиоактивных частиц при ядерных взрывах в тропосфере //Труды ИЭМ. 1997, вып. 21, ч. I, с. 91—97.

Израэль Ю. А., Анохин Ю. А., Елисейев Д. А. Разработка мер адаптации водного хозяйства РФ к изменениям климата //Глобальные изменения природной среды и климата. — М., РАН, 1997, с. 20.

Izrael Yu. A., Fridman Sh. D., Nazarov I. M., Kvasnikova E. V., Stukin E. D., et al. Atlas of caesium deposition on Europe after the Chernobyl accident. Possibilities of its further development //Proceedings of the 18th International Cartographic Conference, vol. 2, Stockholm, 23—27 June 1997, ed. by Lars Ottoson on behalf of the Swedish Cartographic Society, Gavle, 1997, pp. 635—640.

Izrael Yu. A., Kvasnikova E. V., Nazarov I. M., Stukin E. D., Fridman Sh. D. Atlas of radioactive contamination of European Russia, Belarus and Ukraine. Possibilities of its use and perspectives of development //Proceedings of the 18th International Cartographic Conference, vol. 2, Stockholm, 23—27 June 1997, ed. by Lars Ottoson on behalf of the Swedish Cartographic Society, Gavle, 1997, pp. 646—653.

- 1998** *Израэль Ю. А.* Последствия изменений глобального и регионального климата //Глобальные проблемы как источник чрезвычайных ситуаций: Международная конференция, Москва, 22—23 апреля 1998 г. — М., УРСС, 1998, с. 135—138.

Ryaboshapko A., Izrael Yu., Stukin E., Tsaturov Yu., Vakulovsky S. Long range atmospheric transport of radioactive products from nuclear explosions conducted in the USA, USSR, France and China after 1963 //Atmospheric Nuclear Tests. Environmental and Human Consequences, ed. by Ch. S. Shapiro. — New York, Springer-Verlag, 1998, pp. 81—94.

- 1999** *Израэль Ю. А., Квасникова Е. В., Назаров И. М., Стукин Е. Д., Цатуров Ю. С.* Радиоактивное загрязнение территории стран СНГ и Европы //Экологическая безопасность на пороге XXI века: Меж-

дународная конференция, Санкт-Петербург, Таврический дворец, 30—31 марта, 1999. — СПб., ВСЕГЕИ, 1999, с. 88—89.

- 2000** *Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Кудрявцев В. М. и др.* Воздействие биологически активной УФ-радиации на важнейшие биологические процессы в высоких широтах //Динамика экосистем Берингова и Чукотского морей. — М., Наука, 2000, с. 336—353.

Израэль Ю. А. Изменения климата и их последствия: реакция мирового сообщества //Проблемы гидрометеорологии и окружающей среды на пороге XXI века: Труды международной теоретической конференции, Санкт-Петербург, 24—25 июня 1999 г. — СПб., Гидрометеоиздат, 2000, с. 5—13.

Израэль Ю. А., Семевский Ф. Н. Изменения экосистем, вызываемые адвентивными видами //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — СПб., Гидрометеоиздат, 2000, т. 17, с. 7—16.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Кудрявцев В. М. и др. Критические воздействия загрязняющих веществ на отдельные биологические процессы в арктических морях //Динамика экосистем Берингова и Чукотского морей. — М., Наука, 2000, с. 283—297.

Израэль Ю. А., Де Корт М., Квасникова Е. В., Келли Н., Матвеев И. И., Назаров И. М., Стукин Е. Д., Табачный Л. Я., Цатуров Ю. С., Герменчук М. Г. Представление пространственных особенностей радиоактивного загрязнения в Атласе выпадений цезия в Европе после Чернобыльской аварии //Радиоактивность при ядерных взрывах и авариях: Международная конференция. Труды, 24—26 апреля 2000 г., Москва. — СПб., Гидрометеоиздат, 2000, т. 1, с. 146—152.

Израэль Ю. А., Имшенник Е. В., Квасникова Е. В., Назаров И. М., Стукин Е. Д. и др. Радиоактивное загрязнение территории России глобальными выпадениями от ядерных взрывов и Чернобыльскими выпадениями. Карта по состоянию на 90-е годы XX века //Радиоактивность при ядерных взрывах и авариях: Труды Международной конференции, 24—26 апреля 2000 г., Москва. — СПб., Гидрометеоиздат, 2000, т. 1, с. 138—145.

Израэль Ю. А., Назаров И. М., Василенко В. Н. и др. Радиоактивное загрязнение Уральского региона производственным объединением “Маяк” //Радиоактивность при ядерных взрывах и авариях: Международная конференция. Москва, 24—26 апреля 2000 г. — СПб., Гидрометеоиздат, 2000, с. 411—424.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Гребмайер Дж. М., Смит Г. Дж. Экологическая ситуация в арктических морях //Динамика экосистем Берингова и Чукотского морей. — М., Наука, 2000, с. 15—38.

- 2001** Израэль Ю. А. О предельных возможностях биосферы и климатической системы при критических антропогенных воздействиях //Состояние и комплексный мониторинг природной среды и климата. Пределы изменений. — М., Наука, 2001, с. 5—9.
- Израэль Ю. А., Анохин Ю. А., Гитарский М. Л. и др. Последствия изменения климата для России //Состояние и комплексный мониторинг природной среды и климата. Пределы изменений. — М., Наука, 2001, с. 40—64.
- Израэль Ю. А., Квасникова Е. В., Назаров И. М., Стукин Е. Д. Радиационный мониторинг //Состояние и комплексный мониторинг природной среды и климата. Пределы изменений. — М., Наука, 2001, с. 93—155.
- Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Щука Т. А. и др. Состояние Мирового океана и проблема экологически устойчивого развития //Состояние и комплексный мониторинг природной среды и климата. Пределы изменений. — М., Наука, 2001, с. 65—92.
- Израэль Ю. А., Черногаева Г. М. Состояние природной среды в Российской Федерации к концу XX века по данным полувекового мониторинга //Состояние и комплексный мониторинг природной среды и климата. Пределы изменений. — М., Наука, 2001, с. 10—17.
- Янишин А. Л., Будыко М. И., Израэль Ю. А. Глобальное потепление и его последствия: стратегия принимаемых мер //Глобальные проблемы биосферы. — М., Наука, 2001, с. 10—24.
- Izrael Yu. A., Kvasnikova E. V., Nazarov I. M., et al. Mapping of dose-rate of gamma-irradiation by caesium-137 over the Earth surface for the territory of Russia //Proceedings of the 20th International Cartographic Conference, Beijing, China, August 6—10, 2001, pp. 487—492.
- Izrael Yu. A., Kvasnikova E. V., Nazarov I. M., Stukin E. D., Sudakova E. A. Mapping of radionuclide contamination in Russia //Proceedings of the 20th International Cartographic Conference, Beijing, China, August 6—10, 2001, pp. 406—412.
- 2002** Израэль Ю. А., Семенов Ю. А., Эскин В. И. Имитационная модель для оценки влияния усиления парникового эффекта на сезонный ход температуры в приповерхностном слое литосферы //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — СПб., Гидрометеиздат, 2002, т. 18, с. 9—22.
- Израэль Ю. А., Анохин Ю. А., Болтнева Л. И. и др. Информационная система “Последствия изменения климата для климатозависимых отраслей хозяйства Российской Федерации” //Глобальные изменения

климата: Сборник научных трудов. — М., Гидрометеиздат, 2002, с. 448—464.

Израэль Ю. А., Гитарский М. Л., Карабань Р. Т. и др. Последствия изменения климата для лесного хозяйства и стока диоксида углерода в лесах России //Глобальные изменения климата и их последствия для России. — М.: Региональная общественная организация ученых по проблемам прикладной геофизики, 2002, с. 337—366.

Израэль Ю. А., Цыбань А. В., Щука С. А., Мошаров С. А. Экосистемные изменения в Мировом океане в связи с антропогенным воздействием, включая изменения климата //Глобальные изменения климата и их последствия для России. — М., Региональная общественная организация ученых по проблемам прикладной геофизики, 2002.

2003 *Израэль Ю. А., Семенов С. М., Эскин В. И.* Парниковый эффект и его возможное антропогенное усиление //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — СПб., Гидрометеиздат, 2003, т. 19, с. 7—20.

2004 *Назаров И. М., Израэль Ю. А., Гитарский М. Л. и др.* Проблема антропогенного воздействия на климат и Киотский протокол //Всемирная конференция по изменению климата: Труды конференции. — М., Гидрометеиздат, 2004.

2005 *Израэль Ю. А.* Антропогенное радиоактивное загрязнение планеты Земля //Труды конференции. Международная конференция “Радиоактивность после ядерных взрывов и аварий”, Москва, 5—6 декабря 2005 г., т. 1, с. 13—49.

Израэль Ю. А. и др. Радиационный мониторинг в СССР: анализ опыта и перспективы развития //Труды конференции. Международная конференция “Радиоактивность после ядерных взрывов и аварий”, Москва, 5—6 декабря 2005 г., т. 2, с. 5—17.

Израэль Ю. А. и др. О влиянии верхней границы слоя перемешивания на рассеяние примеси //Труды конференции. Международная конференция “Радиоактивность после ядерных взрывов и аварий”, Москва, 5—6 декабря 2005 г., т. 2, с. 99—109.

Израэль Ю. А. и др. Радиоактивное загрязнение горных пород и фракционирование радиоактивных нуклидов при камуфлетных подземных взрывах //Труды конференции. Международная конференция “Радиоактивность после ядерных взрывов и аварий”, Москва, 5—6 декабря 2005 г., т. 2, с. 185—199.

Израэль Ю. А. и др. Вторичное загрязнение почв стронцием-90 в населенных пунктах на территории Восточно-Уральского радиоактивного следа //Труды конференции. Международная конферен-

ция “Радиоактивность после ядерных взрывов и аварий”, Москва, 5—6 декабря 2005 г., т. 2, с. 287—293.

- 2006** *Израэль Ю. А.* Эффективный путь сохранения климата на современном уровне — основная цель решения климатической проблемы //Возможности предотвращения изменения климата и его негативных последствий. Проблема Киотского протокола. — М., Наука, 2006, с. 401—405.

Рябошапко А. Г., Израэль Ю. А. О возможности сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при выполнении Россией условий Киотского протокола //Возможности предотвращения изменений климата и его негативных последствий. Проблема Киотского протокола” — М., Наука, 2006, с. 281—286.

Израэль Ю. А. Роль стратосферных аэрозолей в сохранении современного климата //Международная конференция по проблемам гидрометеорологической безопасности. — М., 2006.

Ryaboshapko A., Izrael Yu. Would the Kyoto Protocol Exert an Influence on the Atmosphere Pollution? //International Workshop “Post-2012 Climate Policies”, IIASA, 13 June 2006.

Izrael Yu. A., Semenov S. M. Critical levels of greenhouse gases, stabilization scenarios, and implications for the global decisions //Avoiding Dangerous Climate Change, H. J. Schellnhuber, W. Cramer, N. Nakicenovic, T. Wigley, G. Yohe (eds.). — Cambridge University Press, 2006, pp. 73—79.

- 2011** *Израэль Ю. А.* Исследования возможности воздействия искусственных аэрозольных слоев на поток солнечной радиации с целью стабилизации современного климата. Результаты натурных экспериментов, проведенных в России //Международная конференция “Проблемы адаптации к изменениям климата”, Россия, Москва, 7—9 ноября 2011 г.

Израэль Ю. А., Рябошапко А. Г. Геоинженерия климата: возможности реализации //Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. — М., ИГКЭ Росгидромета и РАН, 2011, т. XXIV, с. 11—24.

Атласы. Карты

- 1991** *Карта* радиационной обстановки на территории Европейской части СССР (по состоянию на декабрь 1990 г.). М 1:500 000 /Ю. А. Израэль, ред. — М., ГУГК СССР, 1991, 38 топ. л.

- 1993** *Карта* радиационной обстановки на территории Европейской части СНГ и государств Балтии по состоянию на январь 1993 г., М 1:2 500 000 /Ю. А. Израэль, ред. — Минск, Белкартография, 1993, 2 л.
- Карта* радиоактивного загрязнения Европейской части и Уральского региона России цезием-137 (по состоянию на январь 1993 г.). М 1:500 000 /Ю. А. Израэль, ред. — М., Роскартография, ИГКЭ Росгидромета и РАН, 1993, 16 топ. л.
- 1994** *Авдюшин С. И., Беликов С. К., Вакуловский С. М.* Радиоактивное загрязнение цезием-137 Европейской части и Уральского региона России, территории Украины, Белоруссии, Молдавии, стран Прибалтики и Западной Грузии (по состоянию на январь 1993 г.) /Ю. А. Израэль, ред. — М., 1994.
- 1998** *Атлас* загрязнения Европы цезием после Чернобыльской аварии /Ю. А. Израэль, ред. — Люксембург, Бюро по официальным изданиям Европейских сообществ, 1998, 108 с.
- Атлас* радиоактивного загрязнения Европейской части России, Белоруссии и Украины /Ю. А. Израэль и др., ред. — М., Федеральная служба геодезии и картографии России, Росгидромет, ИГКЭ, 1998, 143 с.
- 2000** *Карта* современных (на 1997 г.) уровней загрязнения почв Южно-Уральского региона стронцием-90 от аварий 1957 и 1967 гг. на ПО “Маяк”. М 1:200 000 /Ю. А. Израэль, И. М. Назаров, В. М. Артемов и др. — М., Межведомственная комиссия РФ по радиационному мониторингу, 2000.
- Карта* современных (на 1997 г.) уровней загрязнения почв Южно-Уральского региона цезием-137 от аварий 1957 и 1967 гг. на ПО “Маяк”. М 1:200 000 /Ю. А. Израэль, И. М. Назаров, В. М. Артемов и др. — М., Межведомственная комиссия РФ по радиационному мониторингу, 2000.
- Карты* радиоактивного загрязнения почв стронцием-90 в пойме р. Теча на территории Курганской области по состоянию на 1998 г., М 1:25 000 /Ю. А. Израэль, И. М. Назаров, В. М. Артемов и др. — М., Межведомственная комиссия РФ по радиационному мониторингу, 2000.
- Карты* радиоактивного загрязнения почв цезием-137 в пойме р. Теча на территории Курганской области по состоянию на 1998 г., М 1:25 000 /Ю. А. Израэль, И. М. Назаров, В. М. Артемов и др. — М., Межведомственная комиссия РФ по радиационному мониторингу, 2000.
- 2013** *Атлас* Восточно-Уральского и Карачаевского радиоактивных следов, включая прогноз до 2047 г. /Ю. А. Израэль, гл. редактор. — М., ИГКЭ Росгидромета и РАН, Фонд “Инфосфера”, НИА-Природа, 2013.



ВОСПОМИНАНИЯ



ПАМЯТЬ ПРОШЛЫХ ЛЕТ

С Юрой Израэлем я познакомился в Ташкенте в 1947 г. при поступлении на физико-математический факультет Среднеазиатского государственного университета (САГУ). Он, как и я, выбрал физическое отделение физмата. Вместе мы учились четыре года — слушали лекции, выполняли лабораторные работы, познавая электронные и ионные свойства материалов.

После окончания четвертого курса физико-математического факультета, по совету своего будущего научного руководителя академика Евгения Константиновича Федорова, Юра перешел на химический факультет САГУ. Но проучившись на этом факультете в течение года, он возвратился на физико-математический факультет, который окончил в 1953 г. Учеба на химическом факультете была необходима для углубленного изучения радиоактивных изотопов, с которыми впоследствии была связана его работа.



После занятий на кафедре электроники. Слева направо в нижнем ряду: мастер-стеклодув Георгий, Юрий Израэль, Анна Калугина; в верхнем ряду: Чумакова, Виктор Рачкулик. 1950 г.

На факультете Юра был самой яркой личностью — обладал чувством юмора, оптимизмом, был доброжелательным, общительным, инициативным. В его обществе я чувствовал себя легко и свободно. В университете мы увлекались горнолыжным спортом и альпинизмом. Ходили в лыжные походы, упражнялись в скалолазании. Особенно преуспел в этом Юра. В 1950 г. вместе с В. Эльчибековым, В. Ноздрихиным, В. Рацеком, Э. Нагелом, А. Кормщиковым, В. Никоновым, В. Запорожченко, Ю. Масловым, В. Нарышкиным, И. Рожновым, В. Аксеновым и В. Ковалевым он совершил восхождение на высшую точку Заалайского хребта — пик Ленина (7134 метра над уровнем моря). Юра рассказывал, что, спустившись с пика Ленина, он выпил 12 стаканов компота. На больших высотах происходит интенсивное обезвоживание организма, поэтому для альпинистов в лагере традиционно готовят большое количество компота.



Асы альпинизма перед походом на пик Ленина. Слева направо: Вадим Эльчибеков, Юрий Израэль, Виталий Ноздрихин. 1950 г.



Возглавляемая Юрой команда альпинистов после спуска с горы Большой Чимган. Юрий Израэль — третий слева в дальнем ряду.

2 мая 1951 г. университетская команда альпинистов под руководством Юры совершила восхождение на вершину горного массива Большой Чимган (3240 метров над уровнем моря), входящего в состав Чаткальского хребта.

В начале 1953 г. Юра сказал мне, что ему предложили возглавить научно-исследовательский институт. Я шутя заметил, что, как утверждают англичане, в любом научном коллективе бывает не более трех процентов настоящих ученых. Он также шутя ответил: “Поэтому приходится брать институт, чтобы получить эти три процента”. После отъезда Юры в 1953 г. из Ташкента в Москву мы виделись редко, но ежегодно поздравляли друг друга по телефону с днем рождения.

- **Об авторе**

***Виктор Иванович Рачкулик** — кандидат физико-математических наук, доктор географических наук, один из авторов аэрофотометрического метода определения состояния растительного покрова. Возглавлял лабораторию спутниковых методов исследования агрометеорологических объектов во ВНИИСХМ.*

ВСПОМИНАЯ ЮРИЯ АНТОНИЕВИЧА ИЗРАЭЛЯ

В конце 1940-х годов я и Юра Израэль учились в ташкентской мужской школе № 18 имени Генерала Сабира Рахимова — первого в Узбекистане Героя Советского Союза. Юра учился на два класса старше меня. Он и его одноклассники были известны нам прежде всего как волейболисты. В военные и первые послевоенные годы во всех школах города большое внимание уделялось военно-физической подготовке мальчишек. На нашем школьном дворе часто проводились соревнования по волейболу и баскетболу между классами и школами города, а на стадионе “Динамо” сражались школьные команды футболистов. Мы восторженно болели за своих, особенно эмоционально — когда проходили межшкольные соревнования по волейболу.

Наш директор — Александр Федорович Сдобников — был грозой для всех учеников. Теперь-то я уверен, что иначе справиться с безудержной подростковой энергией нескольких сотен учеников было бы невозможно. Однако в любимчиках у директора всегда были ученики девятых и десятых классов. На межшкольные соревнования по волейболу часто приходил и Александр Федорович, чтобы поболеть за своих подопечных, отчаянно отстаивающих честь школы. Юра и несколько его товарищей по команде отличались прекрасными физическими данными: рослые, широкоплечие, прыгучие и неуправляемые в атаке у сетки. Нам рассказывали, что на медицинских осмотрах Юра удивлял врачей, когда при измерении объема его легких прибор зашкаливало. Недаром директор называл ребят “мои гвардейцы”.

Каждую осень все учащиеся города, в том числе и старшеклассники нашей школы, участвовали в сборе хлопка-сырца на колхозных и совхозных полях. Обычно нас размещали в сельских школах или клубах, каждый класс под руководством учителя представлял отдельную бригаду. Директор также всегда был с нами. Среди полей организовывали походную кухню, еду готовили в казанах под открытым небом, а кашеварили назначенные директором ученики. Мне неоднократно приходилось быть среди назначенных “кухонных мужиков”, обеспечивающих приготовление обеда топливом, питьевой водой и чаем. Хорошо помню, что когда к обеду подходила бригада “гвардейцев” директора, то он, контролирующий своевременную готовку и качество еды, пропускал без очереди своих любимцев. Кстати, старшеклассники собирали и сдавали хлопок на полевом приемном пункте (хирмане) больше других ребят.

После окончания школы в 1950 г. я поступил в Среднеазиатский государственный университет им. В. И. Ленина (САГУ) на биолого-почвенный факультет. В университете на кафедре физического воспитания и спорта проводились разнообразные соревнования в рамках различных спортивных секций. Так, в феврале 1951 г. после первого семестра в зимние каникулы был организован недельный лыжный поход в горы Западного Тянь-Шаня под руководством преподавателя физкультуры Р. В. Агишева. Нашу группу в составе 14 лыжников возглавили Юра Израэль (студент физического отделения физико-математического факультета), председатель секции альпинизма САГУ, и А. Султанов — секретарь комитета комсомола университета. Этот поход был посвящен предстоящим выборам в Верховный Совет Узбекской ССР. В те дни стояли 18—22-градусные морозы, Ташкент и ближайшие к нему горы утопали в глубоком снегу.

Университетская грузовая машина, на которой мы разместились, с трудом пробилась к селению Газалкент. Далее мы встали на лыжи и под тяжестью 16—20-килограммовых рюкзаков продолжили поход к месту базирования — кишлаку Хумсан. В рюкзаках мы несли продукты (мясные консервы, хлеб, сахар, чай и т. п.), рассчитанные на неделю, спальные мешки и личные вещи. Впереди как самые опытные лыжники шли Юра Израэль и А. Султанов, они прокладывали лыжню по долине реки Чирчик, преодолевая глубокие сугробы и сильный встречный ветер с колючим снегом.

Четыре дня вся наша группа жила в кишлаке Хумсан, где нас разместили в сельском доме, арендованном университетом. Днем, несмотря на крепкий мороз, мы — новички — катались на ближайших к кишлаку склонах Пскемского хребта разной крутизны. Опытные лыжники уходили на другие, более сложные, засыпанные снегом склоны. К вечеру все собирались в теплом доме, где гостеприимные хозяева ждали нас с полноценным обедом. Мы узнали, что несколько человек планируют проложить новый лыжный маршрут по заснеженным горам. В группу, которую возглавил Юра Израэль, вошли также Ю. Краснобаев (юрфак) и В. Литош (физфак). Они наметили новый кольцевой маршрут по нескольким заснеженным хребтам Западного Тянь-Шаня и тщательно готовились к нему.

Через два дня после проводов этой группы мы вернулись в Ташкент, а еще через несколько дней благополучно вернулась и вторая группа. Об этом зимнем походе по горам в университетской многотиражной газете “За сталинскую науку” вскоре была опубликована статья “Лыжники САГУ в горах” с картой-схемой похода, написанная Юрием Израэлем. У меня сохранилась эта статья, опубликованная 9 марта 1951 г., как живой отклик наших далеких студенческих лет.

Лыжники САГУ в горах

Памиро-Алайской горной системы. Об этом восхождении мы знали из прессы. Более того, в стеклянных витринах книжного магазина “Узкитаб” (“Узбекская книга”) на улице Карла Маркса были выставлены большие черно-белые фотографии, рассказывающие о знаменитом восхождении отважных альпинистов, покоривших этот семитысячник. Я запомнил слова Антония Ивановича о том, что после этого восхождения его сын вошел в первую десятку альпинистов в стране, поднявшихся на вершину более 7 километров.

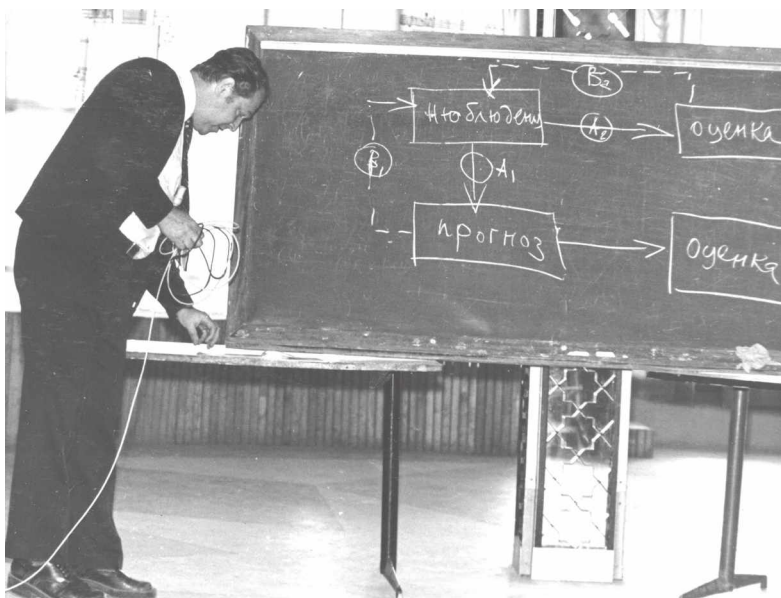
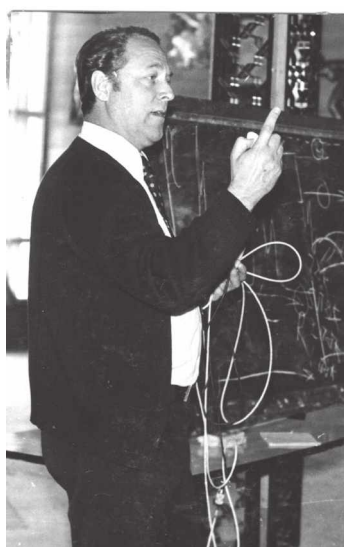
В начале 1950-х годов мы узнали, что в САГУ приезжал академик Евгений Константинович Федоров — участник знаменитого дрейфа папанинской четверки на станции “Северный Полюс-1”. На физико-математическом факультете он выбрал для работы в московских институтах несколько наиболее талантливых студентов — физиков и математиков. Среди них был и Юрий Израэль.

Прошло много лет. В 1974 г. Юрий Антониевич был назначен начальником Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР (ГУГМС). В те годы я работал начальником Управления гидрометеорологической службы Узбекистана и одновременно директором САРНИГМИ.

По служебным вопросам мне приходилось часто приезжать в Москву, в ГУГМС. Наши деловые контакты с Ю. А. Израэлем возобновились. Для поддержки развития многоотраслевого народного хозяйства Среднеазиатского региона, в том числе и Узбекистана, на САРНИГМИ и УГМС Узбекской ССР возлагались обширные обязанности по оперативному гидрометеорологическому обеспечению отраслей сельского хозяйства и промышленности. В первую очередь — хлопководства, мелиорации, пастбищного животноводства, авиации, строительства и т. п. Выполнить постоянно растущие объемы обязанностей службы без ее укрепления и поддержки ГУГМС было бы невозможно. И такую поддержку со стороны руководства этого ведомства мы получали. При этом на САРНИГМИ им. В. А. Бугаева — научный центр Среднеазиатского региона — возлагались возрастающие объемы исследований гидрометеорологических проблем и внедрения результатов их исследования.

Летом 1976 г. Юрий Антониевич поручил мне организовать в Узбекистане первую Всесоюзную школу-семинар по математическому моделированию в гидрометеорологии. В середине октября этого года школа-семинар была организована на базе дома отдыха “Кристалл”, расположенного в живописных отрогах Пскемского хребта.

На этом семинаре Юрий Антониевич выступил с большим докладом, в котором впервые сформулировал свои представления об организации

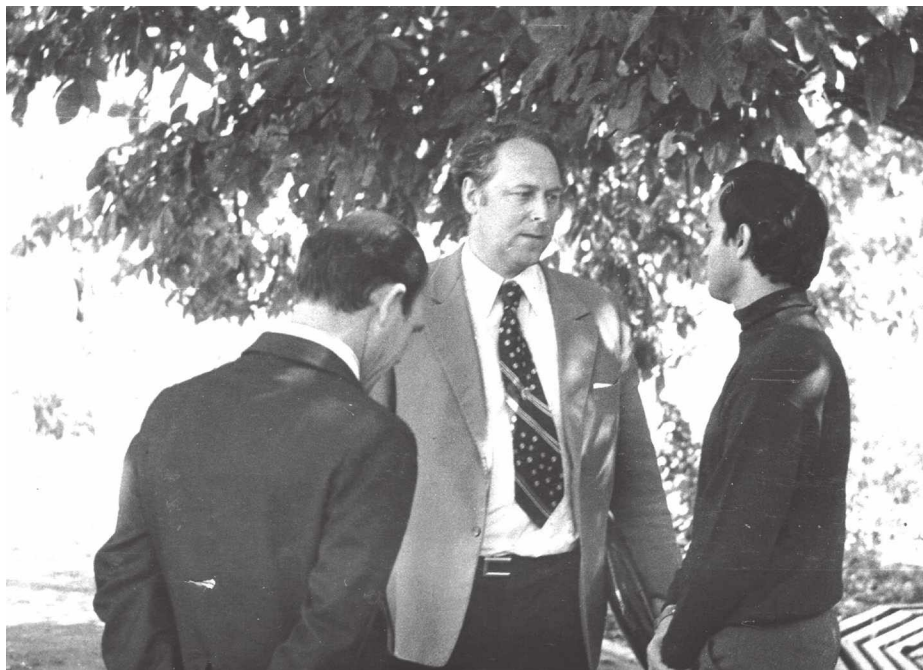


контроля состояния природной среды, о роли всестороннего анализа окружающей природной среды, об экологических и геофизических аспектах создания мониторинга в стране. Позднее эти идеи он изложил в своей основополагающей монографии “Экология и контроль состояния природной среды”.

В его эмоциональном аргументированном докладе прозвучало научное обоснование системы контроля природной среды, показаны пути выделения антропогенных изменений среды на фоне ее естественных колебаний.

В последующие годы он сформировал коллектив ученых-единомышленников, развивавших идеи создания и ведения экологического мониторинга в СССР. Именно Юрий Антониевич ввел в российскую науку термин “мониторинг”, создали и внедрили систему экологического мониторинга природных сред (включая радиоактивное загрязнение) в наблюдательную и оперативно-производственную деятельность подразделений Гидрометслужбы. В течение нескольких лет уже в системе Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю окружающей среды под руководством Ю. А. Израэля была создана система государственного мониторинга состояния (загрязнения) воздушного, водного бассейнов и почвы.

Во время перерывов между заседаниями школы-семинара Юрий Антониевич проявлял большой интерес к состоянию гидрометеорологической науки, развивавшейся в региональных институтах Гидрометслужбы и республиканских академиях наук.



В перерыве между лекциями школы-семинара:
Ю. А. Израэль, справа научный сотрудник САРНИГМИ В. П. Овчаренко.



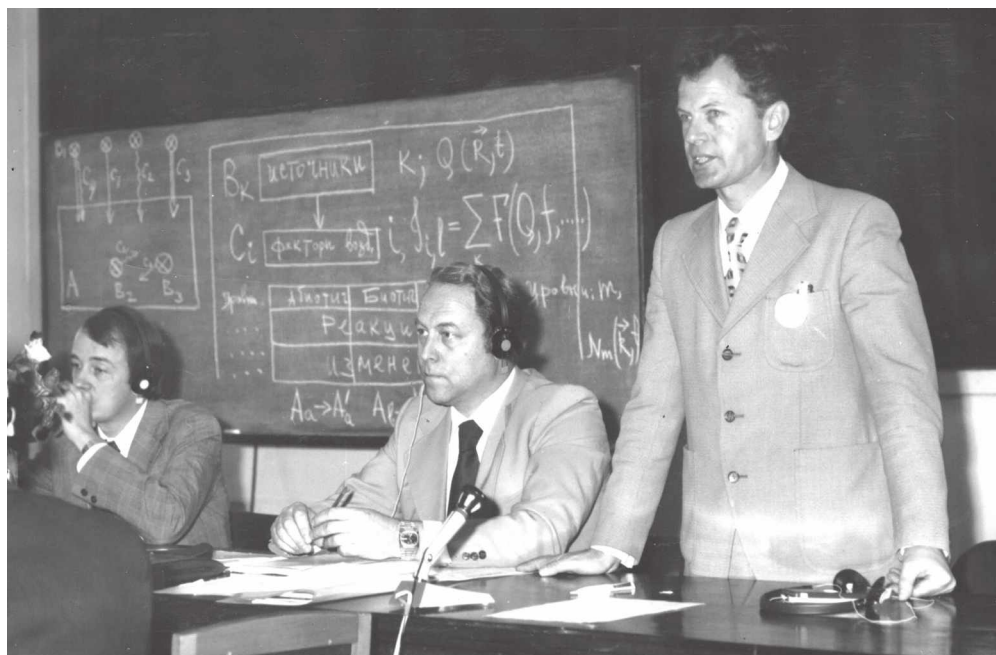
Юрий Антониевич с сестрой Р. А. Израэль в чайхане “Под чинарами” в селении Ходжикент (предгорья Западного Тянь-Шаня).

С детских лет Ю. А. Израэль любил и хорошо знал природу Средней Азии. В каждый приезд в родной Ташкент он старался выбирать время, чтобы побывать в горах Западного Тянь-Шаня, это удалось ему и во время школы-семинара.

Ю. А. Израэль поручил мне организовать в Ташкенте на базе САРНИГМИ проведение очередного Третьего советско-американского симпозиума по всестороннему анализу окружающей среды.

Окружающая человека среда не имеет политических границ. Для решения проблем экологического мониторинга в интересах сохранения окружающей среды под влиянием возрастающего давления хозяйственной деятельности людей на земле в 1972 г. в Москве было подписано советско-американское Соглашение о сотрудничестве в области защиты окружающей среды.

Третий советско-американский симпозиум в Ташкенте (10—14 октября 1977 г.) собрал специалистов из разных областей науки, объединенных единой целью — понять и оценить проблему влияния хозяйственной дея-



Рабочий президиум симпозиума, слева направо: К. Р. Гербер, Ю. А. Израэль, И. Г. Грингоф — директор САРНИГМИ, начальник УГМС Узбекской ССР.

тельности человека на окружающую среду и ее изменения. Ю. А. Израэль считал, что понимать эту проблему нужно не с позиции узкого специалиста, потому что в действительности она является сложным комплексом взаимосвязанных и взаимообусловленных явлений и процессов.

Советскую делегацию возглавил Ю. А. Израэль, член-корреспондент АН СССР, председатель Госкомгидромета. В делегацию вошли 13 ученых, работающих в нескольких институтах Госкомгидромета, АН СССР и в Академии наук Узбекской ССР.

Главой американской делегации был К. Р. Гербер — заместитель помощника администратора Управления по исследованиям и разработкам Агентства по охране окружающей среды США. В делегацию входили девять руководителей отделов (лабораторий) и специалистов этого агентства. Сопредседателями симпозиума были профессор Ю. А. Израэль и К. Р. Гербер.

После открытия симпозиума Ю. А. Израэль выступил с вводным докладом “Роль всестороннего анализа окружающей природной среды в организации оптимального взаимодействия человека с природой”. В докладе были сформулированы основные идеи осуществления такого анализа. Юрий Антониевич отметил, что проведение всестороннего анализа состояния

природной среды в стратегии оптимизации взаимодействия человека и природы особенно важно при организации управления природой, включая вопросы создания системы мониторинга и регулирования качества природной среды. По его мнению, целью изучения состояния природной среды и организации мониторинга является получение ответов на следующие вопросы:

- каково состояние биосферы, каких изменений можно ожидать в будущем;

- в чем причины рассматриваемых изменений (в том числе и нежелательных) в биосфере, где находится источник вредных воздействий;

- какие нагрузки, воздействия, стрессы являются вредными, нежелательными (на основе выработанных или принятых критериев).

При наличии этих критериев можно получить ответ на вопросы: какой уровень воздействия является допустимым для биосферы, какие у биосферы экологические резервы.

Ю. А. Израэль предложил схему (структуру) всестороннего анализа состояния природной среды применительно к организации мониторинга и регулирования качества природной среды с учетом результатов обсуждения на двух предыдущих симпозиумах по всестороннему анализу.

К. Р. Гербер выступил с докладом “Принятие решений в области регулирования загрязнения окружающей среды”. Он отметил две основные трудности, связанные с принятием ответственных решений в области окружающей среды. Первая — продолжающийся рост численности населения в мире и увеличение потребления ресурсов на душу населения, при котором астрономически возрастает количество отходов, превышающее ассимилирующую способность природных экосистем. Вторая — неуклонное появление все новых химических (синтетических и органических) веществ, создаваемых человеком. При этом ощущается недостаток информации о влиянии их на окружающую среду, неизвестна долговременность воздействия новых веществ на природные системы для живущего и будущих поколений.

На симпозиуме были обсуждены вопросы комплексной и всесторонней оценки влияния загрязнений на природную среду как основы разработки программ по регулированию качества природных сред и обоснования мониторинга, а также многих других проблем включая применение методов математического моделирования в последующих исследованиях и экономического анализа воздействия загрязняющих веществ на окружающую природную среду.

По итогам работы симпозиума сопредседателями был согласован и подписан протокол, в котором, в частности, отмечено, что Третий советско-



американский симпозиум был проведен в рамках реализации решений Пятой сессии Смешанной советско-американской комиссии по сотрудничеству в области охраны окружающей среды (США, август 1977 г.). В протоколе был зафиксирован достигнутый уровень знаний и определены задачи исследований в области становления и ведения мониторинга окружающей среды на ближайшие годы. Материалы этого симпозиума были опубликованы в 1978 г.

В качестве программы отдыха я предложил вариант посещения Чаткальского горно-лесного государственного заповедника (Западный Тянь-Шань). С директором заповедника мы согласовали программу посещения, включив маршрут на лошадях по экскурсионному кольцу девственной природы Чаткальского хребта.

Сначала мы прошли по берегу притоков главной реки заповедника — Бошкизилсая. Юрий Антониевич наслаждался среднегорными ландшафтами, осенним разноцветьем, хрустальной прозрачностью и вкусом воды горных потоков. Он даже воскликнул: “Пейте прохладную, с гор водопадную, чистую, заповедную влагу Бошкизилсая! Рекомендую!”





К. Р. Гербер, как мы узнали, родился в ковбойском штате Техас, но впервые в седло сел в горах Узбекистана. Правда, он довольно быстро слез с лошади и предпочел пеший маршрут.

Когда к нам подвели лошадей, Юрий Антониевич обнаружил недостаток в креплении седла на его лошади (не было подхвостника): “Э-э, не годится! При моей-то массе при спусках по склонам я сползу на таком седле на лошадиную шею”. Мы все вместе смеялись, когда он пытался сесть в седло.

После возвращения на базу участников прогулки по заповедным тропам ждал великолепный плов. По словам Юрия Антониевича, он давно не отдыхал так полноценно и увлекательно.

Ю. А. Израэль руководил несколькими рабочими группами и направлениями международной деятельности Госкомгидромета СССР. В частности, он принимал активное участие в программах ЮНЕСКО “Человек и биосфера”. Заседание Рабочей группы № 14, которую возглавлял Юрий Антониевич в этой программе ЮНЕСКО, он провел также в Ташкенте на базе САРНИГМИ.



На участке пешеходной части маршрута: Ю. А. Израэль, Л. М. Филиппова (ИПГ), Н. Ф. Белобородова (зав. отделом изучения загрязнения внешней среды САРНИГМИ).



Президиум Рабочей группы № 14 ЮНЕСКО.
Ю. А. Израэль открывает заседание.



Юрий Антониевич управлял деятельностью Рабочей группы.

Двадцать девятая сессия Исполкома ВМО (1977 г.) отметила, что в последнее десятилетие колебания климата вызвали серьезные последствия для людей, живущих в ряде регионов мира, где такие изменения были зафиксированы инструментально. Было принято Постановление о необходимости провести Всемирную конференцию, которая положила бы начало исследованию возрастающей чувствительности человеческого сообщества к изменению и колебанию климата.

В феврале 1979 г. в Женеве Всемирная метеорологическая организация при сотрудничестве с другими организациями ООН провела первую международную конференцию по изменению климата — Всемирную климатическую конференцию.

На конференцию были приглашены ведущие ученые, специалисты национальных гидрометеорологических служб, эксперты в области сельского, водного и рыбного хозяйства, энергетики, здравоохранения и т. п.

В состав советской делегации, возглавляемой академиком Е. К. Федоровым, вошли ведущие ученые страны: Г. И. Марчук, И. П. Герасимов, В. А. Ковда (из институтов АН СССР). Ю. А. Израэль включил в делегацию директоров ряда научных институтов Госкомгидромета СССР.

В день открытия конференции 12 февраля 1979 г. с основополагающим докладом “Изменения климата и стратегия человечества” выступил академик Е. К. Федоров. На следующий день выступили академик Г. И. Марчук с научным докладом “Моделирование изменений климата и проблемы долгосрочного прогноза погоды” и член-корреспондент АН СССР Ю. А. Израэль с докладом “Мониторинг климата и служба климатических данных, необходимых для определения климатических изменений и колебаний. Мониторинг данных, связанных с климатом”.

Решения этой конференции дали мощный импульс для широкого развития в нашей стране и во многих странах мира исследований физических основ происходящих изменений климата, оценки его состояния, моделирования и прогнозирования возможных его изменений на различную перспективу на планете Земля.

- **Об авторе**

***Иосиф Генрихович Грингоф** — главный научный сотрудник ВНИИСХМ, доктор биологических наук, профессор, заслуженный метеоролог Российской Федерации.*

ВЗРЫВ ПЕРВОЙ ВОДОРОДНОЙ БОМБЫ

В декабре 1954 г. я защитил диплом на физическом факультете Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова на тему “Исследование спектра гамма-излучения цезия-137 с помощью магнитного спектрометра”. Моим научным руководителем был известный физик Владимир Семенович Шпинель, а рецензентом — Анна Дмитриевна Гнедич (жена Е. К. Федорова, который работал в то время в Геофизическом институте АН СССР). Диплом ей понравился, и на следующей день она предложила мне работать не над изучением проблем ядерной физики, а измерять спектры гамма-излучения объектов окружающей среды в экспедиционных условиях. Я согласился.

Вскоре мне пришел вызов на работу в Геофизический институт, где я был включен в группу Ю. А. Израэля. Эта группа проводила радиационный мониторинг местности на Семипалатинском полигоне. Как участник группы я занимался оценкой степени радиоактивного загрязнения полигона. Проработав 8 лет (по 1962 г. включительно) на испытаниях, я познакомился с Юрием Антониевичем и подружился с ним на всю оставшуюся жизнь.

Самое большое впечатление на меня произвел взрыв первой в мире водородной бомбы, проведенный 22 ноября 1955 г. Испытанием руководил И. В. Курчатов. Направлений испытания было несколько — огненная волна, воздушная волна, радиоактивность атмосферы и поверхности земли. Всеми направлениями испытаний, за исключением последнего, руководили академики. Вопросами радиоактивного загрязнения местности занимался Е. К. Федоров, который в то время был членом-корреспондентом Академии наук СССР.

Перед взрывом ежедневно проводились семинары, в которых также принимали участие Ю. А. Израэль и я. Семинар начинали с обсуждения воздействия огненной волны. При этом возник вопрос — что будет с самолетом, несущим бомбу? Расчеты показали, что самолет может сгореть. Чтобы предотвратить это, черную краску с крыльев и фюзеляжа решили снять и облегчить самолет насколько возможно, чтобы он смог после сброса бомбы улететь с максимальной скоростью. Кроме того, экипаж самолета сократили до двух человек — командира и инженера по бомбоприцелу, а запас топлива оставили минимальным.

В день, на который был назначен взрыв, я и Ю. А. Израэль сидели в аэродромной траншее со специально закопченными стеклами в руках для

наблюдения за взрывом. Поблизости нас ожидала авиация: меня — вертолет Ми-4 с гамма-спектрометром, Юрия Антониевича — самолет Ли-2 с дозиметром. Наконец, видим, летят самолеты, посередине остается широкая белая полоса от бомбардировщика, по краям — две узких полосы от истребителей сопровождения. Не долетев до цели, узкие полосы “разбежались” в разные стороны. Мы считаем секунды — одна, две, три... Проходит пять секунд, но никакого взрыва нет. Продолжаем сидеть в траншее. Минут через пять самолет делает новый заход. Та же картина. Третий заход. И опять — тишина. Оказалось, что на самолете отказал бомбоприцел.

Через три дня я и Ю. А. Израэль опять сидели в той же траншее на аэродроме. Мы, как и в прошлый раз, увидели движущиеся белые полосы и начали про себя считать. И вдруг почти перед нами вспыхнул огромный огненный шар. Казалось, что его можно потрогать руками.

Мы побежали к ожидавшим нас вертолету и самолету. В течение 15 минут полета мы делали замеры и убедились в том, что радиоактивного загрязнения на поверхности земли нет. О полученных результатах сообщили руководителю Е. К. Федорову, который сразу же доложил И. В. Курчатову. После посадки на аэродром побежали смотреть, что стало с рабочим помещением. Оказалось, что все было сломано — двери разлетелись в щепу, все стекла выбиты, крыша приподнята и сдвинута на полтора-два метра. Разрушения были и в областном центре. Пострадал мясокомбинат, а также дома в ближайших к полигону поселках, где были выбиты все стекла. Работа на комбинате была остановлена. Две недели вертолеты развозили стекло по окрестным поселениям.

В первый после взрыва день И. В. Курчатов собрал семинар и сообщил академикам, что они плохо разбираются в вопросах по своим направлениям. И только данные, предоставленные Е. К. Федоровым, были отмечены им как достоверные.

- **Об авторе**

Михаил Владимирович Никифоров — кандидат физико-математических наук, в течение многих лет возглавлял лабораторию гамма-спектроскопических методов измерений ВНИИСХМ.

Ю. А. ИЗРАЭЛЬ — УЧЕНЫЙ И УЧИТЕЛЬ

В 1960 г. я окончил Ленинградское Высшее военно-морское училище инженеров оружия. В числе нескольких лейтенантов-выпускников, отобранных кадровыми специалистами 12-го Главного управления Минобороны СССР, я был назначен сотрудником радиационного отдела Семипалатинского ядерного полигона, на котором осенью 1961 г. возобновились атмосферные и подземные испытания ядерного оружия. Это назначение определило всю мою дальнейшую военную карьеру и научную жизнь.

Именно в этот период я встретился с Юрием Антониевичем. Он возглавлял группу ученых, ответственную за прогноз загрязнения внешней среды радиоактивными продуктами ядерных взрывов — направления их переноса в атмосфере, площади и плотности выпадения на подстилающей поверхности, формирования доз радиации по маршруту ветрового движения облака взрыва. В те годы Юрий Антониевич и ряд его сотрудников были наиболее подготовленными специалистами для решения этих задач, разработавшими математические модели формирования и развития источника радиоактивного загрязнения (облака взрыва), позволявшие с определенной достоверностью оценивать радиационные последствия испытаний. Поскольку моя специализация как сотрудника полигона также была связана с решением этих задач, я принимал непосредственное участие в работе Ю. А. Израэля и его группы, обеспечивая вместе с коллегами моего отдела получение экспериментальных данных о параметрах радиоактивного загрязнения атмосферы и местности, дозиметрические измерения при испытаниях, отбор и анализ продуктов взрыва по следу распространения облака в ближней и дальней зонах, необходимых для уточнения последующих прогнозов и объективной оценки реальных последствий испытаний. Уже тогда Юрий Антониевич пришел к выводу, что объективная оценка радиационных последствий ядерных взрывов с точки зрения их опасности для населения и природной среды требует глубокого исследования изотопного состава радиоактивных продуктов, механизма их фракционирования в процессе развития взрыва и индивидуального влияния на биоту.

Многолетняя работа Ю. А. Израэля и его коллег совместно с сотрудниками Семипалатинского полигона, 12-го Центрального научно-исследовательского института Министерства обороны СССР (12-го ЦНИИ МО), организаций АН СССР, Министерства среднего машиностроения, Министерства здравоохранения СССР позволила развить новую научную дисциплину — прикладную радиационную геофизику (определение профессора В. И. Фи-

липповского) и сформировать не имеющую аналогов в мировой физике и биофизике научную школу, которую до последних дней возглавлял замечательный ученый академик Юрий Антониевич Израэль. Я горжусь тем, что принадлежу к этой научной школе Ю. А. Израэля, ставшего моим энциклопедически образованным, удивительно щедрым и отзывчивым учителем (я был его первым аспирантом).

Юрий Антониевич был замечательно остроумным человеком, интереснейшим собеседником, умел дружить и располагать к себе коллег и совсем незнакомых людей. В период проведения совместных исследований мы особенно ценили его уважительное и доброжелательное отношение к сотрудникам полигона, что далеко не всегда было свойственно другим ученым.

Все рассказанное объясняет его безусловный научный и человеческий авторитет и признание его советским, российским и мировым научным сообществом.

Вспоминаются несколько эпизодов из нашей с ним совместной работы.

После завершения одного из атмосферных ядерных испытаний под действием внезапно изменившихся условий погоды радиоактивное облако начало смещаться в сторону оз. Байкал. Это, естественно, вызвало у руководителей испытаниями тревогу за возможное загрязнение озера. Поэтому вслед за облаком был направлен самолет с дозиметрическим оборудованием для контроля траектории его перемещения. Возглавлял группу специалистов, в состав которой входил и я, Ю. А. Израэль. Хочу сразу отметить, что тревога, к счастью, была ложной, так как радиоактивное облако изменило траекторию своего движения и миновало озеро. Заключительная часть полета группы специалистов проходила в районе Иркутска. Приближался вечер, и по авиационным правилам самолет должен был приземлиться на ближайшем аэродроме. Пилот запросил разрешения на посадку в Иркутске, но получил указание следовать на аэродром Ангарска. Это нарушало планы Юрия Антониевича. Он предполагал провести совещание со специалистами Иркутского гидрометбюро, которые были оповещены о целях нашей работы и также вели дозиметрический контроль. Он попросил пилота повторить запрос на посадку, дополнив его информацией, что пилот является аттестованным летчиком-испытателем с правом посадки в сложных условиях. Однако это не помогло. Самолет сделал еще один круг. Юрий Антониевич лукаво улыбнулся и предложил следующий вариант радиограммы: “Борт № ... Прошу посадку в ваших интересах”. И разрешение тут же было получено.

В 1960-е годы в СССР началась завершающая стадия работ по проверке технологий в целях народно-хозяйственного использования подземных ядерных взрывов: для геологического зондирования Земли, тушения горя-

ших нефтегазовых скважин, создания набросных плотин и для решения других задач. В частности, 15 января 1965 г. на Семипалатинском полигоне в русле пересыхающей летом речки Чаган был произведен мощный взрыв с выбросом грунта. Целью эксперимента было не только создание искусственного водохранилища за счет задержания весеннего паводка, но и оценка радиационной безопасности дальнейшего использования этого водного объекта. Эксперимент оказался успешным. Весной часть паводковых вод была сброшена в воронку взрыва глубиной ~100 м и диаметром ~500 м, после чего сброс был прекращен плотиной из выброшенного взрывом грунта и началось заполнение будущего водохранилища. Основные работы были завершены к середине 1965 г.

В правительство был представлен соответствующий доклад, и на полигон прибыл глава Министерства среднего машиностроения Е. П. Славский, чтобы лично оценить результаты этого уникального, первого в мировой практике, эксперимента. На площадке Балапан академик М. А. Садовский доложил министру о реализации основной задачи — создании плотины и водохранилища, Ю. А. Израэль — о радиационной обстановке на объекте. В том, что плотина создана и выполняет свои функции, министр мог убедиться воочию. О том, что за прошедшие полгода радиационная обстановка стала практически безопасной и по законам физики через 3—5 лет улучшилась бы так, что территория могла использоваться населением, Ю. А. Израэль доложил по результатам очень большого объема измерений, расчетов дальнейшей динамики этих параметров и других материалов исследований, выполненных специалистами.

Е. П. Славский был вполне удовлетворен увиденным и услышанным. Поблагодарил докладчиков и всех участников работ и в шутку (как мне кажется) предложил желающим искупаться в воронке, раз она практически безопасна. И хотя день был очень жаркий, а вода манила своей прохладой, желание искупаться проявили только Ю. А. Израэль и я — не мог же я отстать от учителя. Мы, конечно, искупались, отплыв почти до середины воронки. Вода была теплая, очень соленая из-за солончаковой почвы и поразительного цвета — густо-синяя. Ю. А. Израэль и я получили большое удовольствие и, как мне кажется, многие из присутствующих нам слегка позавидовали. С тех пор прошло более 50 лет, но никаких отрицательных последствий не было. Через несколько лет окрестности искусственного водохранилища превратились в любимую зону отдыха и рыбалки сотрудников полигона, а затем — в зону, активно используемую местным населением для выпаса животных.

Ю. А. Израэль был выдающимся ученым и очень внимательным к своим ученикам и сотрудникам, педагогом-воспитателем молодых ученых. Это

проявлялось не только в постоянном контроле за их исследовательской деятельностью и предоставлении ее объективной оценки, но и в заботе об их текущих жизненных проблемах.

Приведу два примера.

В процессе работы под научным руководством Юрия Антониевича над кандидатской диссертацией, которую я готовил будучи сотрудником Семипалатинского полигона (1965—1968 гг.), периодически возникала потребность обсудить с ним полученные результаты. Командование полигона предоставляло мне такую возможность. Я прилетал в Москву, приходил к Юрию Антониевичу, который тогда руководил Институтом прикладной геофизики, и он назначал время для встреч, как правило, из-за его занятости — вечером. Обсуждение начиналось в его кабинете, а заканчивалось у него дома, где нас ждала с ужином его замечательно гостеприимная супруга Елена Николаевна. Разговоры затягивались обычно допоздна и меня без выражений оставляли на ночлег. Я до сих пор глубоко благодарен этим людям за их заботу обо мне в тот период.

В 1968 г. я защищал диссертацию на заседании ученого совета 12-го ЦНИИ МО. Согласно установленной процедуре, на ученом совете должен был выступать научный руководитель с характеристикой соискателя и оценкой его соответствия требованиям Высшей аттестационной комиссии к ученым, претендующим на научную степень. Защита прошла успешно, голосование было единогласным. В заключительном слове я поблагодарил ученый совет, оппонентов и, естественно, научного руководителя за проявленное ко мне внимание и помощь в работе. И вот тут, в нарушение процедуры защиты, не предусматривающей повторного выступления научного руководителя, слово попросил Юрий Антониевич. Он обратился к представителям командования Минобороны — членам ученого совета с просьбой перевести меня с полигона в Институт прикладной геофизики, который был головной организацией по проблематике, в рамках которой была выполнена моя диссертация.

Мне трудно судить, каким был бы мой жизненный путь, если бы не просьба Юрия Антониевича. Вскоре я был переведен с повышением в 12-й ЦНИИ МО, где складывалась вся моя дальнейшая карьера. За это я благодарю судьбу и Юрия Антониевича Израэля.

- **Об авторе**

Владимир Михайлович Лоборев — генерал-майор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, заслуженный специалист Вооруженных Сил СССР, доктор технических наук, профессор, начальник 12-го ЦНИИ МО РФ в 1992—1999 гг.

РАБОТА СОВМЕСТНО С Ю. А. ИЗРАЭЛЕМ

Я был распределен на работу в Институт прикладной геофизики после окончания Московского авиационного института. С апреля 1958 г. начал работу в группе, руководителем которой был Юрий Израэль. В этой группе уже работали Михаил Никифоров и Анатолий Сиверин. В те годы все мы были молодыми и обращались друг к другу по имени. Первой работой совместно с Михаилом Никифоровым стало изготовление и наладка многоканального амплитудного анализатора для гамма-спектрометра, который планировалось эксплуатировать в экспедициях на кораблях и самолетах. К лету 1959 г. были изготовлены два гамма-спектрометра. В этом же году в акваториях Белого, Баренцева и Карского морей проводились испытания первой в СССР атомной подводной лодки “Ленинский комсомол”. Сотрудникам Института прикладной геофизики, директором которого в тот период был академик Е. К. Федоров, поручили оценить воздействие реакторов лодки на состояние радиоактивного загрязнения морской воды во время ее движения в подводном положении. Оценку проводили с помощью изготовленных гамма-спектрометров, установленных на борту надводного военного корабля и на борту самолета. Я проводил измерения с корабля, а Михаил Никифоров и Юрий Израэль — с самолета. В следующем 1960 г. эта работа была продолжена.

Основной трудностью было выявление слабого сигнала на фоне переменной в пространстве и во времени помехи, которой являлось гамма-излучение растворенных в морской воде естественных радионуклидов и искусственных, основным источником которых были испытания ядерного оружия. Для изучения этого гамма-излучения необходимо было получить информацию о гамма-фоне над морями Северного Ледовитого океана, поскольку там проходили маршруты движения как советских, так и американских атомных подводных лодок. Эту информацию директор Института прикладной геофизики академик Е. К. Федоров поручил добыть Юрию Израэлю. В состав экспедиции были включены Юрий Израэль, Сергей Вакуловский и Александр Некозырев и выделен самолет типа Ил-14.

Из Москвы сотрудники экспедиции прибыли в Архангельск. Расположились на берегу оз. Лахта в одном из помещений воинской части вблизи базирования самолета на аэродроме Лахта, примерно в 20 километрах от Архангельска. Из Москвы был доставлен и гамма-спектрометр. Во время транспортировки — сначала по железной дороге, а затем автомобилем — он был поврежден. Поэтому перед установкой гамма-спектрометра на борту

самолета мне пришлось его собрать, включить, устранить поломки и провести контрольные измерения. Во время этих измерений оказалось, что гамма-фон внутри помещения существенно больше, чем снаружи. Это насторожило — необходимо было найти источник повышенного фона. Я обошел помещение и с помощью дозиметра измерил фон от всех тумбочек и вешалки, на которой висели летные куртки и шапки членов экспедиции, в том числе и зимняя шапка Ю. А. Израэля. К моему удивлению, при приближении прибора к его шапке стрелка дозиметра начинала зашкаливать. Я поместил шапку на детектор гамма-спектрометра и включил набор спектра: через несколько минут набрался классический спектр кобальта-60. Юрий Антониевич был сильно удивлен и расстроен. На мой вопрос о том, где он мог так “загрязнить” шапку, Ю. А. Израэль выдвинул единственную версию, что это был, видимо, умышленный облив шапки раствором кобальта-60, который использовали в подразделениях Института прикладной геофизики для градуировки дозиметров. Шапка была сожжена, а пепел закопан в землю.

Много лет спустя на одном из юбилеев я обсудил с Юрием Антониевичем эту версию. Выяснилось, что у него были обоснованные подозрения, но без прямых доказательств, поэтому он не озвучил фамилию подозреваемого. Не знаю, кто был этот человек, но я его могу назвать только мерзавцем.

После градуировки гамма-спектрометр был установлен на самолете типа Ил-14, и на высоте 50 метров был произведен облет всех морей Северного Ледовитого океана, омывающих территорию России, и Берингова моря. Вылеты на акватории морей проходили из аэропортов Лахта, Нарьян-Мар, Диксон, Хатанга, мыс Шмидта, Магадан, Петропавловск-Камчатский, Бухта Провидения, о. Средний, Нагурская (Земля Франца-Иосифа). В итоге были получены уникальные данные, которые были описаны в отчете экспедиции.

Хочется вспомнить несколько эпизодов.

Вылетали мы утром, время полетов составляло 7—7,5 часов, без обеда, поэтому после работы у нас был отменный аппетит. Мы старались его утолить. Если представлялась возможность, то — в хорошем ресторане. Вспоминаю, что после прибытия вечером в аэропорт г. Магадан мы поехали в город и зашли в ресторан. Но швейцар не пускал нас, поскольку мы были в сапогах. Тогда Юрий Антониевич проявил настойчивость и попросил вызвать администратора. Вышла молодая симпатичная женщина, посмотрела на нашу компанию, улыбнулась Юрию Антониевичу и заявила, что она пустит только его, поскольку на лацкане его пиджака она увидела значок об окончании университета в виде ромба с гербом СССР. Юрий Антониевич что-то тихо ей сказал, после чего к нашей общей радости администратор любезно пригласила всю команду на ужин. Из Магадана наш самолет перелетел в аэропорт Елизово, расположенный в 30 километрах от Петро-

павловска-Камчатского. Еще до посадки Юрий Антониевич предложил мне и штурману самолета вместе с ним съездить в город. Мы согласились. После приземления зарегистрировались в летной гостинице и уехали на попутке. В городе Юрий Антониевич первым делом зашел на ближайшую почту, купил набор почтовых марок для своей коллекции и попросил почтовых сотрудников поставить на них штампы. После небольшой прогулки и ужина в ресторане мы столкнулись с непредвиденной проблемой — не могли найти такси, чтобы вернуться в аэропорт. Оказалось, что они работают до полуночи. Я предложил идти пешком в сторону аэропорта и ловить попутку. За полчаса мы вышли на окраину города, но никто так и не проехал. Тогда Юрий Антониевич предложил отойти на 8—10 метров от дороги к невысокому забору и на травке устроиться на ночлег. Ночь была прохладной. Я был в пиджаке, а штурман и Юрий Антониевич — в теплых куртках. Чтобы я не замерз, они положили меня между собой. С рассветом мы вышли на дорогу и быстро поймали попутку до аэропорта. Потом, уже в самолете, я сказал Юрию Антониевичу, что долго буду помнить, как два сотрудника академического института и боевой штурман спали под открытым небом на Камчатке.

Интересным был и полет 3 сентября 1960 г. по маршруту Нагурская — Северный полюс — Нагурская. От Нагурской до Северного полюса самолет долетел за три с половиной часа. За 15 минут до подлета к полюсу штурман предупредил нас, после чего борттехник поставил раскладной столик, выложил хлеб и консервы, а радист вынес аккордеон. Юрий Антониевич подготовил пенал в виде цилиндра красного цвета и вложил в него лист бумаги со списком нашего экипажа. Над полюсом на аккордеоне был исполнен гимн Советского Союза, сброшен вымпел и всеми членами экспедиции, кроме командира самолета, выпито по чарке разведенного спирта. Командир передал в Нагурскую радиogramму: “Достигли Северного полюса. Ура. Возвращаемся в Нагурскую”. Через пять минут пришла ответная радиogramма: “Не понимаем ваше “ура”. У вас запас горючего на 4 часа, время на возврат 3 часа 30 минут, аэродром в Нагурской закрыт туманом, запасного аэродрома нет”. И действительно, при подлете к аэродрому были видны только тусклые огни прожекторов, которыми обозначают границы взлетно-посадочной полосы. Командир все-таки смог посадить самолет, сбив левым крылом несколько прожекторов (потом ему пришлось компенсировать ущерб электрикам “жидкой валютой”). Сотрудники полярной станции натопили для нас баню и устроили торжественный обед, на котором были поздравления с удачным полетом к Северному полюсу.

Интересный и нестандартный полет совместно с Юрием Антониевичем был у меня на Новой Земле в 1962 г. В том году на Новоземельском полигоне проводились последние атмосферные испытания ядерных боезарядов



Новая Земля. Апрель 1965 г.

мегатонного ранга, после которых выполнялись облеты ближних к месту взрывов территорий. Поскольку взрывы были на значительной высоте, большая часть радиоактивных продуктов забрасывалась в стратосферу, а загрязнение местности в районе взрыва долгоживущими изотопами было небольшим. Юрий Антониевич знал, что на Новой Земле самая загрязненная территория находится недалеко от места единственного наземного ядерного взрыва, проведенного в сентябре 1957 г. вблизи губы Черная. Он предложил облететь эту территорию и произвести измерения с помощью гамма-спектрометра, хотя в официальной программе этот полет не планировался. При подлете непосредственно к месту взрыва я увидел в иллюминатор воронку диаметром порядка 100 метров и включил набор спектра. За время пролета над воронкой и самой ближней к ней территорией набрался классический гамма-спектр кобальта-60. Юрий Антониевич увидел показатели на мониторе многоканального амплитудного анализатора и с тревогой спросил, почему я не вывожу спектр на самописец. Дело было в том, что капилляр чернильницы забился бумагой, на которую выводится спектр, и его нужно прочистить тонкой проволоочкой. Юрий Антониевич со словами, что он впервые видит такой гамма-спектр, отснятый с борта самолета, поднес носик капилляра ко рту и прочистил капилляр без всякой проволоочки. Таким образом я получил возможность вывести этот гамма-спектр на бумагу само-



40 лет со времени атомных испытаний. Новая Земля, 2009 г.

писца, а Юрий Антониевич оторвал от рулона бумаги этот спектр и положил в свою папку с другими отснятыми в тот день спектрами. Данные спектра в 1962 г. были закрытыми, поэтому в открытые публикации не попали. Только спустя 43 года в книге “Новоземельский полигон. Факты, свидетельства, воспоминания”, одним из соавторов которой был Юрий Антониевич, была представлена информация о радиоактивном загрязнении в районе проведения указанного наземного взрыва.

После подписания в августе 1963 г. Московского договора о прекращении испытаний ядерного оружия в атмосфере, на земле и под водой были разрешены только подземные испытания новых видов ядерного оружия, но при условии недопущения выхода радиоактивных продуктов взрыва за пределы государственных границ. Возникла новая задача по контролю трансграничного переноса радиоактивных изотопов с помощью наземных, морских, авиационных систем контроля. И если при контроле радиационной обстановки на полигонах после наземных взрывов использовалась аппаратура для измерения высоких уровней загрязнения, то для решения новой задачи необходимо было разработать и внедрить в практику методы измерения радиоактивных изотопов на сверхнизком уровне. Этой работой Юрий Антониевич руководил, занимая должности директора Института прикладной геофизики, первого заместителя и затем руководителя Гидрометслужбы

СССР. В качестве яркого примера результатов этой работы можно привести случай обнаружения продуктов ядерного подземного взрыва, проведенного на территории США 8 декабря 1968 г. Радиометрическими подразделениями Гидрометслужбы через семь дней после взрыва в атмосфере был обнаружен вольфрам-181. Проведенная оценка концентрации вольфрама-181 в облаке взрыва позволила сделать вывод о том, что этот радиоизотоп является продуктом нейтронной активации элементов конструкции ядерного заряда.

С высокими уровнями загрязнения радиоактивными изотопами природных объектов Ю. А. Израэлю, мне и другим сотрудникам пришлось работать сразу после аварии на Чернобыльской АЭС 26 апреля 1986 г., где пригодился опыт работы на ядерных полигонах. С 1974 г. я работал в должности заведующего отделом ядерной геофизики Института экспериментальной метеорологии, который был в системе Гидрометслужбы СССР методическим центром по руководству наземной радиометрической сетью, а также ежегодно проводил экспедиционные обследования территорий, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате нормальной работы предприятий ядерно-энергетического комплекса и в случаях аварийных ситуаций на этих предприятиях. В составе отдела была группа авиационной радиометрической разведки, оснащенная необходимым оборудованием. 27 апреля Юрий Антониевич вызвал меня в Госкомгидромет и поручил собрать группу сотрудников моего отдела, включая специалистов по авиационной радиометрической разведке и без промедления отбыть в Киев. Я прилетел в Киев в ночь с 27 на 28 апреля, а 29 апреля в Киев прибыли две машины с шестью сотрудниками и вертолет с В. П. Мартыненко, руководителем бортоператоров, имевшим опыт работы на ядерном полигоне. Ю. А. Израэль приехал в Киев днем 29 апреля и дал мне поручение произвести первую наземную радиационную разведку на двух машинах и вертолете. Утром 30 апреля обе машины выехали по трассе Киев — Чернобыль (ближняя к АЭС зона). По ходу движения через каждые 10 километров отбирались пробы почвы для последующего лабораторного анализа, а вертолет облетал ближнюю к аварийной станции тридцатикилометровую зону. По возвращении в Киев все результаты измерений незамедлительно передавались Юрию Антониевичу. Он расположился в кабинете Н. П. Скрипника, начальника Украинской гидрометслужбы, и лично вручную строил карту радиоактивного загрязнения ближней зоны. Первая карта по результатам наших измерений была им подготовлена 1 мая и представлена 2 мая 1986 г. в Правительственную комиссию в Чернобыле. Именно данные этой карты позволили принять решение об эвакуации населения из тридцатикилометровой зоны. В соответствии с нормативами Минздрава СССР эвакуации подлежали жители населенных пунктов, в которых по прогнозу годовая доза облучения

могла превысить 10 бэр. Расчеты, выполненные на основе первых экспериментальных данных об изотопном составе загрязнения и мощности дозы внешнего гамма-облучения, показали, что эту дозу можно получить там, где ее мощность на 10 мая 1986 г. превысит 5 мР/ч. Поэтому необходимо было использовать карту, построенную Юрием Антониевичем. Перед ее представлением в Правительственную комиссию он лично с дозиметром в руках облетел на вертолете участки местоположения этой изолинии, совершив в течение полета 18 посадок для получения надежного соотношения между данными, полученными с вертолета на высоте 50 м и с поверхности земли.

3 мая я пришел на доклад к Ю. А. Израэлю, а он взял в руки дозиметр и поднес его к моей щитовидной железе. Стрелка прибора зашкалила на самой грубой шкале — это означало, что я “наглотался” йода-131. Увидев показания дозиметра, Юрий Антониевич достал из своего портфеля две стеклянные пробирки, в которых находились таблетки с йодистым калием (профилактика от радиоактивного йода), и передал мне (эти таблетки ему вручили в Правительственной комиссии в Чернобыле). Я, конечно, с благодарностью взял их и поровну раздал своим сотрудникам.

По поручению Ю. А. Израэля 1 мая 1986 г. были отобраны пробы воды в Киевском водохранилище и в р. Припять вблизи речного вокзала г. Чернобыль. Гамма-спектрометрический и радиохимический анализы отобранных проб показали, что содержание радионуклидов на 1—2 порядка превысило действовавший на тот период норматив для питьевой воды. Значительное увеличение уровня загрязнения воды объяснялось выпадением радиоактивных аэрозолей из облака непосредственно на поверхность водных объектов. Из Киевского водохранилища вода поступала в цепь водохранилищ Днепровского каскада и далее в Черное море. Водохранилища этого каскада были единственным источником питьевой воды для 30 миллионов жителей Украины. Поэтому крайне важно было спрогнозировать, как на загрязнение воды будут влиять дожди, которые приведут к дополнительному поступлению радиоактивных веществ в водные объекты из-за смыва не только с радиоактивно загрязненных водосборов, но и при таянии снега во время весеннего половодья с загрязненных пойм в ближней к аварийному блоку зоне. Такой прогноз на основе первых данных о содержании радиоактивных веществ на загрязненных территориях был подготовлен. Председателю Правительственной комиссии И. С. Силаеву он был представлен 7 мая 1986 г. Основной вывод — то, что в результате смыва радиоактивных веществ с загрязненных территорий их содержание в воде значительно увеличится, но уровень загрязнения будет меньше действующего норматива для населения.

Разумеется, для проверки прогноза требовались надежные экспериментальные данные. Из всей совокупности радионуклидов, поступавших в вод-

ные объекты, наиболее строгие нормативы были по стронцию-90 (чистый бета-излучатель), содержание которого определялось трудоемким радиохимическим методом. Для оперативной оценки его содержания в водных объектах было предложено использовать метод измерения суммарной бета-активности в качестве верхней оценки содержания стронция-90. Если суммарная бета-активность не превышала норматив по стронцию-90, то это означало, что содержание стронция-90 гарантированно меньше нормативного значения. Украинской гидрометслужбой оперативно было закуплено несколько комплектов приборов. Их разместили на гидрологических станциях и каждые четыре часа проводили измерения суммарной бета-активности воды в р. Припять и в Киевском водохранилище. Для контроля за наличием гамма-излучающих радионуклидов в р. Припять, в районе речного вокзала в г. Чернобыль и в нижнем бьефе Киевского водохранилища у г. Вышгород на глубине один метр от поверхности воды были размещены детекторы гамма-излучения, соединенные кабелем с регистраторами. Их показания каждые две минуты выводили на цифропечать, а затем на миллиметровой бумаге вручную строили графики за каждые сутки. Эта информация позволяла опровергать необоснованные слухи о недопустимо высоких уровнях загрязнения воды во время дождей, выпавших на загрязненные водосборы. По результатам этих наблюдений, во второй половине июня 1986 г. осадки, выпадавшие на загрязненную территорию, приводили к повышению содержания гамма-излучателей в воде в 3—8 раз в течение 3—15 часов, но уровень загрязнения всегда был меньше норматива.

К концу мая 1986 г. большая часть радиоактивных веществ из воды водохранилищ Днепровского каскада перешла в донные отложения и во время сильных штормов из-за взмучивания верхнего слоя донных отложений могла поступать обратно в воду. Необходимо было организовать оперативный контроль за этим процессом на всех водохранилищах каскада. Мое предложение проводить этот контроль с помощью гамма-спектрометра, установленного на вертолете, Юрий Антониевич поддержал. Был выделен вертолет типа Ми-8, на котором смонтировали гамма-спектрометр, и организован облет всех водохранилищ. Первый шторм после аварии на ЧАЭС, способный взмучивать донные отложения в Киевском водохранилище, был 9 августа с 12 до 22 часов. Некоторые специалисты из организаций Украины, привлеченных к радиационному мониторингу, высказали предположение об увеличении на порядок радиоактивного загрязнения воды в Киевском водохранилище и предлагали оперативно организовать экспедицию на плавсредстве, чтобы путем отбора проб с последующим их лабораторным анализом оценить степень загрязнения воды. Однако по поручению Ю. А. Израэля 10 августа в первой половине дня был произведен облет всего Киевского водохранилища, в результате которого было установлено, что

содержание гамма-излучателей в воде действительно увеличилось, но не на порядок, а на 20—50%.

Оценки состояния радиоактивного загрязнения местности, водных объектов, приземной атмосферы и прогнозы ее изменения, полученные к концу мая 1986 г., показали, что необходимо организовывать систему регулярного, научно обоснованного контроля за радиационной обстановкой на больших территориях трех республик —Украины, Белоруссии и России. Поэтому Юрий Антониевич, как руководитель Госкомгидромета СССР, 13 июня 1986 г. издал приказ о создании комплексной экспедиции Института экспериментальной метеорологии по изучению радиационной и радиоэкологической обстановки в зоне Чернобыльской АЭС и прилегающих к ней районов трех республик и о назначении меня заместителем директора этого института и одновременно начальником экспедиции. В те дни я был в Киеве, вместе со своими сотрудниками ежедневно выезжал на загрязненные территории и не знал о моем новом назначении. Юрий Антониевич привез подписанный приказ в Киев, вручил его мне и сказал, что я буду работать в Киеве, пока не подготовлю замену. Я понимал, какое мне оказали доверие и какая теперь ответственность лежит на мне за получение оперативной, точной и комплексной оценки радиационной обстановки на больших территориях.

По поручению Юрия Антониевича в одном из подразделений Украинской гидрометслужбы в Киеве нужно было организовать проведение гамма-спектрометрического анализа проб почвы, отбираемых в населенных пунктах на загрязненных территориях, для уточнения фактического уровня загрязнения цезием-137. Именно от этого радионуклида после распада короткоживущих радионуклидов зависит степень внешнего и внутреннего облучения населения. Измерения проводили на гидрологической станции Киев, расположенной на берегу Днепра в Гидропарке. Туда из Обнинска были доставлены гамма-спектрометр и аттестованные образцы в виде гранул для градуировки спектрометра, а главное, прибыл опытный специалист по методам гамма-спектрометрии Э. Г. Тertyшник. Сразу после монтажа спектрометра возник вопрос, по какой методике проводить массовый гамма-спектрометрический анализ в отсутствие помещения для подготовки проб почв к анализу методом гомогенизации (как это делалось при изучении глобального загрязнения цезием-137). Поскольку пробы почвы отбирали на глубине 5 см (наибольшая глубина проникновения чернобыльского цезия-137 к лету 1986 г.), то я предложил не гомогенизировать пробы, а определять степень проникновения радионуклида на глубину по данным двух измерений: травой вверх и травой вниз. И при расчете активности вводить поправочный коэффициент по результатам градуировочных измерений. Предложение было одобрено Юрием Антониевичем. Измерения начались в середине июля и продолжались круглосуточно в течение 22 дней. В середи-

не этого периода к гамма-спектрометристам приехал Ю. С. Цатуров, в тот период Главный государственный инспектор СССР по охране атмосферного воздуха. До прихода в Гидрометслужбу он трудился в учреждении Минобороны и занимался гамма-спектрометрией. Я был знаком с его публикацией по методам обработки гамма-спектров и обрадовался его приходу. Метод, с помощью которого мы вели обработку гамма-спектров, Ю. С. Цатуров одобрил, но справедливо рекомендовал получить официальное подтверждение от органов Госстандарта, предложив свою помощь. Я сказал, что возникли трудности с персоналом для организации круглосуточных измерений, и Юрий Саркисович оперативно направил подчиненных ему специалистов из подразделения государственной инспекции на Украине, за что я ему благодарен. Таким “усовершенствованным” методом были измерены пробы почвы из большого количества населенных пунктов, и получена оперативная информация об уровне радиоактивного загрязнения.

В период 1986—1987 гг. я регулярно докладывал Ю. А. Израэлю о результатах работы комплексной экспедиции и всегда удивлялся, как он быстро улавливал суть предлагаемых методов получения нужной информации, усваивал большой объем информации и ставил очередные задачи.

Вся информация об уровне радиоактивного загрязнения природной среды вследствие аварии на ЧАЭС в соответствии с действующими на тот период правилами была засекреченной. Однако Юрий Антониевич прекрасно понимал, что для специалистов эта информация является уникальной и имеет большой научный и практический интерес. Он сделал все от него зависящее для того, чтобы эта информация была отражена в научных публикациях и стала доступной широкому кругу специалистов. Первая статья Ю. А. Израэля о радиоактивном загрязнении природных сред в зоне аварии на Чернобыльской атомной станции была опубликована в 1987 г. в журнале “Метеорология и гидрология”. В июне 1988 г. он организовал и провел в Обнинске первую Всесоюзную конференцию “Радиационные аспекты Чернобыльской аварии”, труды которой были изданы в двух томах. В 1990 г. вышла в свет книга “Чернобыль: радиоактивное загрязнение природных сред”, подготовлены и изданы три атласа о радиоактивном загрязнении территорий Европы, Белоруссии, Украины и России. В этих изданиях обобщен огромный экспериментальный материал, который будет полезен новому поколению специалистов в области радиационного мониторинга и который является достойной памятью об ученом мирового уровня — Юрии Антониевиче Израэле.

- **Об авторе**

Сергей Мстиславович Вакуловский — доктор технических наук, заместитель директора по научной работе научно-производственного объединения “Тайфун”.

О ЮРИИ АНТОНИЕВИЧЕ ИЗРАЭЛЕ

Академик Юрий Антониевич Израэль широко известен в научном мире как выдающийся ученый в области наук о Земле, глобального климата, экологии и как неоспоримый авторитет в изучении радиоактивного загрязнения природной среды — нового планетарного фактора, связанного с фундаментальными открытиями в XX веке в области ядерной физики и радиохимии.

Пионерские исследования Ю. А. Израэля в изучении закономерностей радиоактивного загрязнения биосферы в результате испытаний атомного и термоядерного оружия или радиационных аварий — основа классических печатных работ этого ученого. Они закономерно стали настольными пособиями для тысяч ученых и практиков в области радиоэкологии и биофизики, радиационной гигиены и радиационной защиты, а также для специалистов, занимающихся обоснованием регламентов и нормативов радиоактивного загрязнения человека и природной среды.

Познакомился я с Ю. А. Израэлем в начале 1960-х годов, т. е. более полувека назад, на одной из научных конференций, где он блестяще выступил с докладом по локальным и глобальным радиоактивным выпадениям. Уже в тот период во время наших, к сожалению, нечастых встреч я был поражен его энциклопедической образованностью, аналитическим складом ума и четкостью научных позиций.

Будучи, как говорят, интеллектуалом высшей пробы и рафинированным интеллигентом в высоком понимании этого слова, Юрий Антониевич всегда привлекал к себе внимание людей. Он был особенно доброжелателен к молодым ученым и с присущей ему активностью готов был оказать им помощь и поддержку в научных изысканиях, быстро оценивая их новизну и оригинальность.

Академик Ю. А. Израэль был великолепным полемистом, выступая на многих научных собраниях и конференциях, в дискуссиях по актуальным проблемам и спорным вопросам. Помню, на одной из конференций, посвященных вопросам радиоактивного загрязнения природной среды (на заседании, где он председательствовал), директор одного из институтов стал приводить данные своего учреждения, трактуя их достаточно произвольно и тенденциозно. Юрий Антониевич внимательно слушал его выступление и изредка что-то записывал. После сообщения стал задавать вопросы докладчику, оперируя приведенными им данными и указывая на явную ошибочность в их трактовке. Докладчик с нескрываемым высокомерием подверг сомнению его расчеты. Тогда Юрий Антониевич, еле сдерживая эмоции, об-

ратился уже к аудитории и продемонстрировал свои расчеты и комментарии к ним. В зале наступила напряженная тишина. Автор доклада был в полной растерянности, не пытаясь что-то ответить. Ю. А. Израэль, не щадя самолюбия докладчика и жестко завершая полемику, призвал ученых исключать из своей научной деятельности конъюнктурные и сиюминутные интересы, всегда быть объективными в анализе и, особенно, в трактовке полученных данных.

26 апреля 1986 года. В тот день, точнее, в 1 час 24 минуты, на четвертом энергоблоке Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) произошла радиационная катастрофа. Это трагическое событие изменило судьбы миллионов людей и многих тысяч ученых и специалистов, в той или иной степени причастных к атомной проблеме или вскоре привлеченных к работам по ослаблению последствий чернобыльской аварии.

Закономерно и очевидно, что Ю. А. Израэль — авторитет в этой области знаний — оказался в центре всех последующих событий. Имея огромный личный опыт в изучении влияния радиоактивных выпадений на биосферу, полученный в процессе испытаний атомного и термоядерного оружия на Семипалатинском и Новоземельском полигонах, и занимая высокий пост руководителя Госкомгидромета СССР, Юрий Антониевич как ученый и министр с первых часов после аварии на четвертом энергоблоке возглавил широкомасштабные работы по оперативному контролю (в том числе с участием специалистов военного ведомства), а также по количественным оценкам и прогнозированию радиоактивных выпадений (за счет высвобождаемых во внешнюю среду радиоактивных материалов в результате обнажения активной зоны Чернобыльского реактора) на европейской части СССР. Уже в первой половине мая 1986 г., по оценкам Ю. А. Израэля, общая площадь территории девяти областей СССР с населением более 15 миллионов человек, в той или иной степени подвергшейся радиоактивному загрязнению, достигла более 200 000 км².

Стали также очевидны роль и значение отечественной медицины в купировании или ослаблении радиологических последствий этой катастрофы.

Будучи директором и научным руководителем ордена Ленина Института биофизики Министерства здравоохранения СССР — Радиологического центра Советского Союза — и председателем Национальной комиссии по радиационной защите (НКРЗ), я четко осознавал роль Юрия Антониевича в этой беспрецедентной обстановке и острую необходимость нашего эффективного взаимодействия.

Встреча в Чернобыле с этим уникальным человеком и выдающимся ученым, понимание взаимной ответственности за борьбу с обрушившейся на страну трагедией объединили наши последующие усилия и еще более укре-

пили взаимоуважение, симпатию и дружбу, продлившуюся до последних дней его жизни.

...Спустя двое суток после катастрофы на ЧАЭС в нашу клинику двумя спецрейсами было доставлено более двухсот пострадавших — профессиональные работники АЭС, пожарные и обслуживающий персонал, находившиеся на станции в момент катастрофы и в последующие 1—2 дня после нее. Предварительное медицинское обследование показало, что около 30 из них, к несчастью, спасти уже нельзя.

Поздно вечером мне позвонил министр здравоохранения С. П. Буренков и сообщил об указании Н. И. Рыжкова вылететь в составе делегации в Чернобыль.

Приземлившись в Киеве в аэропорту Жуляны рано утром 30 апреля 1986 г., мы пересели в военный вертолет, который доставил нас на площадку стадиона в Чернобыле, где находился штаб Правительственной комиссии (ПК). Там уже был Ю. А. Израэль. Он, кстати, не был членом ПК, так как постоянно был в разъездах между Москвой и Чернобылем и своими службами на Украине и в Белоруссии, но всегда участвовал в заседаниях ПК, когда находился в Чернобыле. Мы сразу были приняты председателем комиссии Б. Е. Щербиной, который, не скрывая озабоченности, сказал о главной проблеме: недостатке информации о состоянии разрушенного реактора и возможной технологии тампонады обнаженной в результате взрыва активной зоны с целью снижения радиоактивных выбросов во внешнюю среду. Радиационная обстановка на АЭС была ужасающей. В районе развала четвертого энергоблока мощность дозы гамма-излучения (основного поражающего фактора людей) достигла почти 10 тысяч (!) рентген в час. На площадке около здания райкома партии Чернобыля, где разместилась Правительственная комиссия, мощность гамма-излучения в те дни достигала 40—80 миллирентген в час.

Во время встречи у Б. Е. Щербины было решено, что химвойска во главе с генералом В. К. Пикаловым отвечают за информацию о радиационной обстановке на площадке станции, а Ю. А. Израэль и его служба — на всей европейской части СССР. (Представьте себе грандиозность и невероятную ответственность Юрия Антониевича за это направление работ.)

В конце встречи я, Ю. А. Израэль, В. А. Легасов, С. П. Буренков и другие члены ПК во главе с Б. Е. Щербиной вылетели на огромном вертолете Ми-26 в район Чернобыльской АЭС. На высоте 100—150 метров мы облетели разрушенную станцию и увидели потрясшую нас картину разрушения огромного здания четвертого энергоблока, которое было как бы срезано под углом до основания. К его остаткам примыкал громадный завал, образовавшийся в результате обрушения здания. Мы увидели беспорядочное нагромождение

искореженных и разорванных металлоконструкций, частично висящих над зияющим провалом, куски разрушенного бетона, разбросанную арматуру, а на дне этого “колодца” — раскаленные с синим отсветом пламени остатки того, что раньше называлось активной зоной реактора. Из этого жерла как-то лениво поднималась струя дыма темно-серого цвета.

Б. Е. Щербина приказал пилоту на мгновение зависнуть над кратером реактора. Стрелка бортового радиометра поползла вправо и остановилась у отметки “300”, т. е. 300 рентген в час. Развернувшись, Ми-26 на бреющем полете облетел всю промплощадку станции, на которой было много техники — бронетранспортеры, подъемные краны, бульдозеры. Шли работы по расчистке и дезактивации территории АЭС. Юрий Антониевич, как и все участники полета, был потрясен увиденным.

По просьбе Ю. А. Израэля с воздуха был осмотрен город энергетиков Припять (3—5 километров от ЧАЭС), население которого (45 тысяч человек) было эвакуировано 27 апреля. Открылась панорама красивого города с массой детских площадок, зеленых насаждений, многоэтажных жилых домов-башен. Над одним из них бодро развевался кумачевый транспорант “Да здравствует 1 Мая”. Но город был мертв. На последнем этаже одного из таких домов на балконе висели детские пеленки и ползунки. Не успели снять, не было времени — эвакуация. Этот печальный и метафизический образ человеческого несчастья зафиксировался в сознании на всю жизнь. Когда нас с Юрием Антониевичем спрашивали, что больше всего запомнилось за время работы в Чернобыле, мы (что поразительно) всегда вспоминали эту картину, вобравшую в себя всю трагедию атомного века...

Поздно ночью после полета было не до сна. Мы с Юрием Антониевичем стали обсуждать наиболее острые, не терпящие отлагательства практические экстраординарные проблемы защиты населения, проживающего в непосредственной близости от аварийной АЭС (в радиусе порядка 20—40 километров) и на всей европейской территории СССР, подвергшейся радиоактивному загрязнению.

Здесь необходимо отметить, что задолго до аварии на ЧАЭС Национальная комиссия по радиационной защите разработала регламенты допустимой аварийной дозы облучения населения, соблюдение которых исключало острые лучевые поражения людей и снижало вероятность так называемых стохастических (отдаленных) последствий облучения. Одним из основных профилактических мероприятий в случаях, когда прогнозировалось их превышение, была экстренная эвакуация людей из очага радиационной аварии.

Правительственная комиссия под руководством Б. Е. Щербины вечером 26 апреля 1986 г. приняла решение об эвакуации населения Припяти, когда по данным дозиметрической разведки радиационная обстановка в городе

неотвратимо усложнялась и допустимые дозы облучения людей могли быть превышены. К сожалению, Правительственная комиссия одномоментно не приняла соответствующее решение по судьбе всех населенных пунктов, расположенных вокруг ЧАЭС в радиусе 10 километров, где проживало 16 тысяч человек. Это непростительный просчет Правительственной комиссии. Нам с Юрием Антониевичем было очевидно, что это положение нужно срочно исправить, несмотря на недостаток данных дозиметрической разведки в этих районах.

Наш опыт показал, что в первые часы и дни при крупномасштабных радиационных авариях и до момента, когда аварийный источник излучения еще не взят под контроль, буквально ежечасно возникают все новые неожиданные проблемы, которые требуют незамедлительного решения. Чернобыль в этом отношении не являлся исключением. Уже 29 апреля стало ясно, что, несмотря на предпринимаемые меры, в разрушенном реакторе идет разогрев ядерного топлива.

Первым, кто обратил внимание на возможные последствия этого явления, был В. А. Сидоренко — крупнейший физик-реакторщик. Опасность заключалась в том, что по мере разогрева остатков топлива вся эта масса могла проплавить железобетонную плиту основания реактора и рухнуть в помещение бассейна-барботера, заполненного водой. Более того, не исключалась возможность концентрации части расплавленного топлива на нижней опорной металлоконструкции реактора с образованием критической массы. Такой сценарий развития аварии был крайне маловероятен, однако исключить его полностью было нельзя.

Для последующего изложения событий важно привести документальную запись разговора участников заседания ПК.

В. А. Легасов: “...есть мнение о медленном движении активной зоны вниз...”.

В. А. Сидоренко: “...такой результат можно ожидать, так как разогрев вышел на такой уровень, что идет плавление топлива. На уровне 1300°C произойдет выход 10% накопившихся [радиоактивных веществ — автор]. Оценить точно величину не представляется возможным, так как не знаем, сколько топлива было выброшено. После нагрева топлива от 1300 до 2800°C пойдет линейная зависимость выхода радиоактивных продуктов. При 2800°C все будет освобождено. Надо иметь 100%-ную готовность к эвакуации. Максимальная мобилизационная готовность!”.

(Подробнее все эти события изложены в книге Л. А. Ильина “Реалии и мифы Чернобыля” и в книге технического руководителя работ Е. И. Игнатенко “Записки ликвидатора”.)

ВЫПИСКА

из Норм радиационной безопасности "НРБ-76"

Рентген - специальная единица экспозиционной дозы

$$1 \text{ Р} = \frac{1 \text{ кулон}}{1 \text{ кг}}$$

МикроРентген - $1 \text{ МкР} = 10^{-6} \text{ Р}$

МиллиРентген = $1 \text{ мР} = 10^{-3} \text{ Р}$

Бэр - специальная единица эквивалентной дозы

$$1 \text{ бэр} \\ 1 \text{ микробэр} = 1 \cdot 10^{-6} \text{ бэр}, \quad 1 \text{ миллибэр} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ бэр}$$

Кюри - специальная единица активности

$$1 \text{ Ки} = 3,700 \cdot 10^{10} \text{ ядерных превращений в секунду}$$

$$1 \text{ милликюри} = 1 \text{ мКи} = 1 \cdot 10^{-3} \text{ Ки}$$

Естественный фон внешнего излучения по территории СССР

Создаёт мощность экспозиционной дозы $4 \div 20 \text{ МкР 1 час}$
(40-200 мР/год)

Персонал - категория "А" -

Ограниченная часть населения - категория "Б" - лица, не работающие непосредственно с источником излучения, но могут подвергаться воздействию на рабочих местах

Население (категория В) - население области, края, республики, страны

Предельно допустимая доза (ПДД) - наибольшее значение индивидуальной эквивалентной дозы за год, которое при равномерном воздействии в течение 50 лет не вызывает в состоянии здоровья персонала (катег. А) неблагоприятных изменений.

Предельно допустимая доза для: категории А - 5 бэр за год
категории Б - 0,5 бэр за год.

Ограничение облучения населения (категория В) определяется возможным возникновением отдалённых эффектов и генетических последствий.

Регламентация и контроль за облучением категории В относится к компетенции Минздрава СССР.

В случае радиационной аварии Главным санитарно-эпидемиологическим Управлением Минздрава СССР исходя из масштаба аварии устанавливаются временные допустимые уровни облучения и допустимые поступления радионуклидов внутрь организма.

Из плана В случае повышения уровня радиации в 30 километровой зоне АЭС свыше 30 бэр решением III Главного Управления Минздрава СССР объявляется эвакуация населения.

Допустимый уровень радиоактивности для категории "А" -
0,8 мкР/сек.

В случае аварии производится: госпитализация лиц, получивших дозу 100 Р или получивших дозу на щитовидную железу более 400 Р за счёт внутреннего поступления йода - I31 - медицинское освидетельствование персонала АЭС, подвергшегося внешнему облучению дозой свыше 25 Р.

Вместе с членом-корреспондентом Академии наук СССР А. А. Абагяном и кандидатом наук О. А. Павловским мы рассчитали по разным критериям минимальную круговую зону необходимой эвакуации населения в случае парового взрыва при обрушении раскаленного топлива в бассейн-барботер. Так появилась знаменитая тридцатикилометровая зона.

2 мая в 12 часов дня неожиданно для всех нас в Чернобыль приехали председатель Совета Министров СССР, председатель Оперативной группы Политбюро ЦК КПСС Н. И. Рыжков, член Политбюро ЦК КПСС Е. К. Лигачев, первый секретарь ЦК КП УССР В. В. Щербицкий и другие высокопоставленные лица. В зал были приглашены руководители работ по ликвидации последствий аварии на ЧАЭС. Вел заседание Н. И. Рыжков. Выступили генерал В. К. Пикалов, Ю. А. Израэль и В. А. Легасов.

Должен отметить, что Н. И. Рыжков всегда относился к Юрию Антониевичу с большим и искренним уважением как к ученому и министру. Во время чернобыльских событий он всегда приводил его в пример как мужественного и ответственного человека. Когда Юрий Антониевич в своем выступлении подчеркнул, что если паровой взрыв произойдет, то выброс радиоактивных веществ во внешнюю среду может оказаться в 30—50 раз больше их количества, уже высвобожденного из разрушенного реактора.

Н. И. Рыжков сразу отреагировал: “Что делать с населением, проживающим в тридцатикилометровой зоне?”

Ю. А. Израэль, встретившись со мной взглядом, четко и твердо ответил: “Николай Иванович, надо немедленно эвакуировать”.

Полагаю, что именно ответ Юрия Антониевича окончательно убедил Н. И. Рыжкова в необходимости немедленной организации этой сложнейшей акции: эвакуации почти 50 тысяч людей, проживавших в населенных пунктах тридцатикилометровой зоны.

Обращаясь к Б. Е. Щербине, Н. И. Рыжков сказал: “Вы до сих пор не обеспечили полностью эвакуацию населения из десятикилометровой зоны, — и жестко потребовал, — к 15.00 представить мне решение об эвакуации всего населения из тридцатикилометровой зоны!”.

Я глубоко убежден, что это безапелляционное решение Н. И. Рыжкова — одна из его больших заслуг в спасении тысяч людей от облучения и во всей деятельности на посту председателя Оперативной группы Политбюро.

Следующий большой объем работ, проведенных Ю. А. Израэлем, напрямую касается судеб миллионов людей, оказавшихся в ареале воздействия радиоактивных осадков на европейской части СССР.

Службам радиационного и прежде всего авиационного контроля Госкомгидромета и подразделений спецконтроля Министерства обороны СССР под общим руководством Юрия Антониевича к началу второй неде-

ли после аварии удалось оконтурить территорию (изолинию выпадений) от Волгограда до Бреста. В той или иной степени радиационному загрязнению подверглись территории Украины, Белоруссии и России общей площадью 200 000 км², включавшие девять областей: Гомельскую, Могилевскую, Брестскую, Ровенскую, Киевскую, Житомирскую, Брянскую, Калужскую, Орловскую. Одновременно службами Минсельхоза, Минздрава, Госкомгидромета проводились более подробные уточняющие наземные измерения уровня радиоактивных осадков на местности, в водоемах, сельхозугодиях, пищевых продуктах, питьевой воде и т. п. Все полученные результаты, прежде всего по уровню гамма-излучения на местности, концентрировались в Госкомгидромете. На основании этих данных Ю. А. Израэль совместно с сотрудниками составляли соответствующие карты радиоактивного загрязнения территорий, которые он регулярно представлял в Оперативную группу и руководству республик.

Тщательно анализируя полученные результаты, мы с Юрием Антониевичем пришли к заключению: необходимо срочно разработать и научно обосновать принципы аварийного нормирования радиационного воздействия на население пострадавших регионов и меры по снижению или ограничению облучения людей.



Слева заместитель председателя Совета Министров СССР И. С. Силаев, в центре Ю. А. Израэль, справа академик Е. П. Велихов. Чернобыль, начало мая 1986 г.

Впервые в мировой практике радиационной защиты населения, учитывая циклопические масштабы радиоактивного загрязнения территорий в результате аварии на ЧАЭС, нами было принято решение об установлении рекомендованного НКРЗ еще в конце 1970-х годов предела аварийного допустимого общего облучения населения за первый год после аварии на АЭС, равного 10 бэр (100 микрозиверт). На основании поступающей информации, а также годового и последующего прогноза уровня, структуры и формирования дозы общего облучения принималось, что в пределах значения 100 микрозиверт вклад внешнего и внутреннего компонентов облучения людей должен составлять не более 50 микрозиверт. Учитывая мозаичность и неравномерность радиоактивного загрязнения территорий разных населенных пунктов, впервые был предложен принцип их зонирования. В дальнейшем такой подход определил эффективность всех мер и мероприятий по радиологической защите населения.

Не останавливаясь на множестве деталей, подчеркну, что реализация этих предложений (в случае их принятия Оперативной группой Политбюро) стала бы обязательной для всех руководящих органов и инстанций страны. Хочу обратить внимание на главное обстоятельство. Вопрос об установлении предельно допустимой дозы облучения населения в этот самый сложный в 1986 г. период нашей работы с Ю. А. Израэлем приобретал исключительную актуальность. Ведь от его решения (численного значения этой величины и рекомендаций по зонированию территорий в зависимости от их радиоактивного загрязнения) зависели не только масштабы возможного предстоящего отселения людей из радиоактивных зон или вынужденного нарушения их жизненного уклада на территориях, где вводились предлагаемые нами ограничения, но и вся стратегия действий государства и его подчиненных структур в области ослабления радиологических последствий черной катастрофы на длительный период.

Жесткий дефицит времени и масса других проблем потребовали немедлительной организации предстоящей работы. Благодаря энергичным усилиям Ю. А. Израэля был сформирован замечательный коллектив из ведущих ученых и специалистов Минздрава, Академии медицинских наук, Госкомгидромета, Минсельхоза и Сельхозакадемии, находившихся в Чернобыле. При активном участии Юрия Антониевича уже 16 мая нами был подготовлен обстоятельный документ по обсуждаемой теме и проект постановления Оперативной группы Политбюро. Завершив окончательную редакцию проекта постановления с многочисленными приложениями в виде географических карт загрязнения, руководитель Госкомгидромета член-корреспондент АН СССР Ю. А. Израэль 21 мая доложил о проведенной работе

на заседании этого органа. Практически без изъятий и дополнений этот важнейший документ был утвержден и подписан Н. И. Рыжковым.

Реализация рекомендаций по ослаблению радиоактивного облучения людей, положенных в основу постановления, позволила не только выполнить аварийные нормативы, но и обеспечить в зонах так называемого жесткого контроля снижение дозовых нагрузок на население почти в 3 раза! Полагаю, что комментарии здесь излишни.

На фоне всех событий день 7 мая 1986 г. оказался для нас с Юрием Антониевичем знаменательным не только в личном, но и в общественном плане — торжеством научной компетенции и, не побоюсь этого слова, гражданского мужества и огромной ответственности...

Утром 7 мая я находился на промплощадке ЧАЭС, когда позвонил И. С. Силаев (сменивший Б. Е. Щербину на посту председателя Правительственной комиссии) и попросил срочно прибыть в штаб Правительственной комиссии: “Вас ждет Щербицкий, немедленно вылетайте в Киев”.

“По какому вопросу?” — спросил я Ивана Степановича.

“Не знаю, не знаю. Скорее всего по медицине”, — неопределенно ответил И. С. Силаев.

На поле стадиона у здания, где разместился штаб ПК, уже стоял готовый к взлету вертолет.

В кабинете, кроме В. В. Щербицкого, находились все члены Политбюро ЦК Украины. Начав с характеристики большой работы, проводимой Политбюро по проблемам Чернобыля, В. В. Щербицкий вдруг сказал: “Мы, учитывая тяжелую радиационную обстановку в Киеве, ставим вопрос о незамедлительной эвакуации детей и школьников из города. Ваше мнение?” Зная о реальном уровне радиации в городе и наметившейся тенденции его снижения, а также то, что регистрируемые значения далеки от научно обоснованных критериев для принятия решения об эвакуации (тем более трехмиллионного города, так как детей и школьников, совершенно очевидно, будут сопровождать их родители), я ответил на вопрос В. В. Щербицкого отрицательно.

Поразительно было и то, что на мое замечание: “Почему одновременно Вы не ставите вопрос об эвакуации жителей таких городов, как Житомир и Чернигов, и расположенных вокруг районных центров, где радиационная обстановка сложнее, чем в Киеве”, — Щербицкий мгновенно отреагировал: “Речь идет именно о Киеве”.

Вдруг открылась дверь и в кабинет вошел Ю. А. Израэль (как потом выяснилось, он тоже был приглашен на это заседание). На аналогичный вопрос В. В. Щербицкого Юрий Антониевич ответил так же, как и я. При этом

он продемонстрировал последние данные Украинского Гидромета по Киеву, свидетельствующие о резком спаде уровня радиации в городе.

Запомнился еще один эпизод.

В. С. Шевченко — председатель Президиума Верховного Совета Украины (по нынешним меркам — президент) — спросила с трагической ноткой в голосе: “Юрий Антониевич, но если бы вопрос касался Ваших внуков?”

Ю. А. Израэль улыбнулся и ответил: “Глубокоуважаемая Валентина Семёновна, если бы речь шла о моих внуках, то я несомненно оставил бы их на месте, в Киеве”. И, не сдерживая сарказма, закончил: “Это, кстати, может стать примером и для других”. В кабинете воцарилась напряженная тишина...

Здесь уместно напомнить о малоизвестном факте.

В середине мая 1986 г. Юрий Антониевич специально пригласил в Киев супругу и дочь, чтобы отпраздновать свой день рождения. Его появление в киевском аэропорту Борисполь с большим букетом красных роз шокировало сотни людей, стремившихся улететь из города.

Я тогда пожурил Юрия Антониевича за его экстравагантный поступок, а он ответил: “Нет, это не моя экстравагантность. Это мое желание еще раз привлечь внимание местного начальства не поддаваться провокациям и компетентно, учитывая мнение ученых, принимать адекватные решения по Чернобылю”.

Таков был этот удивительный человек!

На историческом заседании Политбюро ЦК Компартии Украины 7 мая 1986 г., где решался вопрос об эвакуации жителей Киева, В. В. Щербицкий попросил изложить на бумаге нашу твердую позицию против эвакуации населения города. Свое солидарное заключение и рекомендации мы писали в отдельном кабинете пять часов — до 11 часов ночи 7 мая. Точнее, все писал Юрий Антониевич, который, как известно, обладал блестящими способностями подготовки документов государственной значимости. Каждое слово заключения и наши рекомендации взвешивались и обсуждались перед тем, как лечь на бумагу.

В один из коротких перерывов, задумавшись на несколько минут, он неожиданно сказал: “Составляя этот поистине исторический документ, я вдруг вспомнил одну из, может быть, грубых аналогий. Ты помнишь, когда немецкие войска, ломая сопротивление Красной Армии в сорок первом году, вплотную подошли к Москве, Сталин позвонил Жукову и спросил его: “Скажите, товарищ Жуков, откровенно, как коммунист коммунисту, мы отдадим Москву?” “Ни в коем случае”, — ответил Георгий Константинович”.

В 23 часа 7 мая мы вошли в кабинет В. В. Щербицкого. Все члены Политбюро ЦК Украины были на месте, и Юрий Антониевич передал наше заключение и рекомендации.

РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Радиационная обстановка в г.Киеве, Киевской и прилегающих Житомирской, Черкасской, Черниговской и Кировоградской областях - в связи с аварией атомного реактора 4 блока Чернобыльской АЭС требует пристального внимания и тщательного контроля.

2. Систематический анализ поступивших данных о радиационной обстановке и уровнях облучения населения потребовал принять меры по эвакуации населения из районов 30-километровой зоны вокруг Чернобыльской АЭС.

3. Полагаем целесообразным направить детей, эвакуированных из указанной зоны, в пионерские лагеря, пансионаты и другие детские оздоровительные учреждения на весь летний период, организовав там усиленный медицинский контроль за состоянием их здоровья с периодическими клиничко-лабораторными исследованиями в необходимом объеме.

4. Анализ радиационной обстановки в г.Киеве свидетельствует об отсутствии в настоящее время показаний к эвакуации населения, и в частности детей в другие районы.

Вывоз детей на отдых на летние каникулы /в пионерские лагеря, санатории, пансионаты/ представляется целесообразным осуществлять в обычном порядке, в районы южнее г.Киева и в другие области.

5. При проведении дозиметрического контроля продуктов питания особое внимание необходимо уделять цельному молоку, имея в виду в каждом конкретном случае всестороннюю оценку службами Госагропрома и Минздрава, прогнозируемых уровней облучения щитовидной железы детей, не допуская превышения суммарного поступления йода - 131 /в организм с загрязненным молоком выше установленного предела.

6. С целью исключения разноречивых оценок радиационной обстановки по данным, поступающим из различных ведомственных организаций - исходить из результатов, представляемых в установленном порядке Госкомгидрометом, Минздравом и Госагропромом, которые в соответствии с действующим положением отвечают за такую информацию.

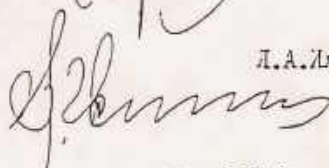
7. Представляется целесообразным осуществить в ближайшее время серию передач по телевидению, радио и в республиканской печати с участием ведущих ученых-медиков и экологов. При этом иметь в виду спокойное, обоснованное представление об "активной, тщательно взвешенной информации с учетом новейших научных данных и существующих регламентаций.

Председатель Госкомгидромета,
член-корреспондент АН СССР



Д.А.Израэль

Вице-президент АМН СССР
академик АМН СССР



Л.А.Ильин

7.05.86.

В. В. Щербицкий обратился к председателю Правительства Украины А. П. Ляшко и сказал: “Огласите заключение академиков. Этот исторический и особо секретный документ впредь будет храниться в моем сейфе...”.

Лишь спустя три года после чернобыльской аварии на заседании первой сессии Верховного Совета СССР был вкратце обнародован только последний пункт нашего заключения, касавшийся средств массовой информации, нагнетавших обстановку истерии и паники в Киеве.

Вот его текст: “Информировать население через средства массовой информации, радиовещание и телевидение об обстановке и принятии мер. 7 мая 1986 г. Израэль, Ильин”.

Прошло много лет. Население Киева благополучно осталось в городе, не пережив ужасов эвакуации и радиологических последствий. В начале нулевых годов в Москве Юрий Антониевич дал интервью по чернобыльской теме представителю телекомпании CNN в Японии. Неожиданно журналист извлек из папки какую-то бумагу и спросил: “Не мог бы господин Израэль рассказать японским телезрителям об истории создания этого документа?” Как мне потом сказал Юрий Антониевич, он буквально лишился дара речи, когда увидел именно тот единственный экземпляр нашего документа из сейфа В. В. Щербицкого. Как он оказался у японцев, можно лишь строить догадки.

Вскоре после аварии в Чернобыле и в течение нескольких лет после нее в некоторых средствах массовой информации, особенно Украины, появились публикации с критикой господствующей в те годы государственной системы, которую обвиняли в катастрофе на ЧАЭС. Что же касается персоналий, то особой ожесточенной критике подвергали Ю. А. Израэля и меня. Нас обвиняли в сокрытии данных о радиационной обстановке, гибели от радиации тысяч людей, природной среды, посягательства на генофонд нации и т. д. Как правило, число публикаций увеличивалось в период проведения выборных кампаний властных структур и особенно во вновь возникших государствах после распада СССР. Наиболее активными были так называемые “зеленые”, которые объявили Ю. А. Израэля и Л. А. Ильина персонами нон грата города Киев.

Время, однако, поставило все на свои места.

Наши рекомендации по защите людей после чернобыльской катастрофы от воздействия радиации, прогнозы радиационной обстановки и возможных радиологических последствий аварии были полностью подтверждены не только специалистами международных организаций (Научный комитет ООН по действию атомной радиации, Международная комиссия по радиологической защите), но и учеными разных стран.

Приведу следующий эпизод.



Юрий Антониевич с академиком АМН СССР Л. А. Ильиным, с которым работал в Чернобыле.

По сложившейся традиции, через каждые пять лет после аварии на ЧАЭС в столице Австрии Вене проходит Международный форум с участием 1000 ученых, администраторов и представителей средств массовой информации, посвященный анализу новых данных по всем аспектам аварии. На форуме, проходившем 20 лет спустя после аварии в Чернобыле, ко мне подошли депутаты Верховной Рады Украины во главе с председателем Комитета по делам Чернобыля. После взаимных приветствий председатель Комитета пригласил меня с Юрием Антониевичем приехать в Киев. Когда я вежливо напомнил, что мы являемся персонами нон грата столицы Украины, воцарилось неловкое молчание. “Это было ошибкой. Это лишь группка людей добивалась своих политических целей и личных интересов. Мы с нетерпением ждем вас в Киеве”, — был ответ.

После возвращения в Москву я позвонил Юрию Антониевичу и сообщил ему эту “радостную” весть. Его реакция была мгновенна: “До тех пор, пока Верховная Рада и Правительство Украины не принесут нам с тобой извинения, причем через средства массовой информации, не может быть и речи об этом визите...”. В том ответе, как говорят, был “весь Израэль”.

Я глубоко убежден, что люди, пережившие катастрофу на Чернобыльской АЭС, и их потомки должны быть благодарны Юрию Антониевичу Израэлю, защитившему их от радиологических последствий аварии.

- **Об авторе**

Леонид Андреевич Ильин — академик РАМН, доктор медицинских наук, профессор, Герой Социалистического Труда (за Чернобыль), лауреат Государственной премии Российской Федерации, Ленинской премии, Государственных премий.

Ю. А. ИЗРАЭЛЬ — РАБОТА В “ГОРЯЧИХ ТОЧКАХ” НАУКИ

Ю. А. Израэля я впервые увидел в конце июля 1961 г., когда пришел в Институт прикладной геофизики (ИПГ) Главного управления гидрометеорологической службы при Совете Министров СССР (ГУГМС), чтобы поступить во временный штат экспедиции ИПГ. Экспедиция отправлялась в Рязанскую область, где в августе — сентябре 1961 г. впервые в СССР были проведены исследования радиоактивного загрязнения почв в результате глобальных выпадений продуктов испытаний ядерного оружия. В экспедицию меня позвал Женья Стукин, мой старший товарищ по сборной МИФИ по борьбе самбо, который после окончания института уже год работал в ИПГ в лаборатории молодого ученого-геофизика Ю. А. Израэля.

Как потом я узнал, институт и лаборатория Юрия Антониевича были известны в сообществе ученых-атомщиков своими исследованиями радиоактивного загрязнения природных сред вследствие испытания ядерного оружия и радиоактивных выбросов ядерными объектами (включая атомные подводные лодки) и предприятиями (авария на ПО “Маяк” в 1957 г.).

Живая полевая работа мне, будущему специалисту в области экспериментальной ядерной физики (кафедра № 7 МИФИ), пришлось по душе и определила мои научные предпочтения на всю жизнь. В ноябре 1962 г. я с трудом пробился на преддипломную практику в ИПГ — в то время МИФИ служил основной “кузницей кадров” для атомной отрасли и его выпускники были на строгом учете в Министерстве среднего машиностроения, которое распределяло их по предприятиям. Помогло письмо от академика Е. К. Федорова, начальника ГУГМС и по совместительству директора ИПГ. Письмо “организовал” Ю. А. Израэль с подачи Е. Д. Стукина, ставшего руководителем моей дипломной работы. Помню, в июне 1963 г. мы с Юрием Антониевичем дружно защитились: он защищал свою кандидатскую диссертацию, а я — дипломный проект.

Сразу после защиты диплома и перевода меня на должность инженера Ю. А. Израэль поручил мне сформировать экспедиционный отряд из студентов-старшекурсников МИФИ для работы в экспедиции ИПГ на Семипалатинском испытательном полигоне (в то время “Учебный полигон, УП-2 МВС СССР”, на профессиональном жаргоне — “двойка”). В конце июля 1963 г. экспедиция ИПГ под научным руководством Ю. А. Израэля прибыла на “двойку” для участия в очередной серии испытаний ядерного оружия. Однако вскоре после прибытия на полигон наш боевой дух охладило известие

о том, что 5 августа в Москве между СССР, США и Великобританией был подписан Договор о запрещении испытаний ядерного оружия в атмосфере, космическом пространстве и под водой. Ю. А. Израэль быстро нашел новое поле деятельности для молодого коллектива нашего отряда (включая 5 набранных мною друзей-спортсменов из МИФИ): мы занялись экспериментальными исследованиями спектров гамма-полей над подстилающей поверхностью земли. Впоследствии результаты этой пионерской работы послужили научной основой для разработки спектральных методов аэрогамма-съемки радиоактивно загрязненных территорий. С помощью этих методов до настоящего времени производится картирование плотности загрязнения техногенными радионуклидами обширных территорий нашей страны, пострадавших от ядерных испытаний и аварий.

Таким образом, с лета 1963 г. вплоть до весны 1972 г. моя научная судьба была тесно связана с исследованиями радиоактивного загрязнения окружающей среды, которые велись в ИПГ под руководством Ю. А. Израэля. Важным этапом этого периода было участие коллектива ученых ИПГ во главе с Юрием Антониевичем в серии так называемых мирных подземных ядерных взрывов, произведенных на Семипалатинском полигоне и в других районах страны для решения инженерных задач, таких как строительство крупных гидротехнических сооружений, повышение дебета нефтегазовых месторождений, геологическое картирование и др. В этой области применения ядерных технологий мы вступили в соревнование с США, где с начала 1960-х годов была произведена серия соответствующих подземных ядерных испытаний по проекту “Plougher” (“Плуг”, “Орало”).

В 1967 г. Юрий Антониевич предложил мне поступить в заочную аспирантуру ИПГ и заняться исследованием формирования радионуклидного состава продуктов экскавационных подземных ядерных взрывов (“на выброс” грунта). Для этой цели разрабатывались “чистые” заряды — термоядерные заряды с атомным детонатором малой мощности. Я с энтузиазмом принялся за разработку этой темы, веря в возможность применения ядерных взрывов для хозяйственных проектов.

Как аспирант я не докучал своему научному руководителю Юрию Антониевичу — за три года мы встречались раза 3—4, но его советов и замечаний в ходе этих встреч мне хватило, чтобы сделать хорошую работу. После успешной защиты диссертации в ноябре 1971 г. ее результатами заинтересовались разработчики “чистых” ядерных зарядов. От предложения посетить сверхсекретное КБ в Снежинске (ныне — Всероссийский НИИ технической физики имени академика Е. И. Забабахина) с докладом по теме диссертации я скромно отказался, следуя инстинкту держаться подальше от закрытых объектов.

Пожалуй, самый серьезный результат моего исследования состоял в том, что “чистота” мирных зарядов (малое количество радиоактивных осколков деления урана или плутония) при подземных ядерных взрывах, как оказалось, не играла большой роли в образовании общего количества радиоактивности как основного фактора негативного воздействия на окружающую среду и человека при инженерном применении таких зарядов. В то время я не очень вникал в политические последствия этого обстоятельства и был вместе с коллегами полон надежд на продолжение исследований в области инженерного применения ядерных взрывов. Но Ю. А. Израэль (в то время уже первый заместитель начальника ГУГМС академика Е. К. Федорова) в конце 1971 г. с высоты своего положения и знаний хорошо видел перспективу (скорее — ее отсутствие) этого направления наших работ. Он меня порядком поразил, когда в мае 1972 г. пригласил к себе в кабинет и предложил круто поменять область деятельности, а именно — без промедления приступить к решению практических задач в области защиты окружающей среды с применением хорошо нами освоенных ядерно-физических методов исследований. Позднее знающие люди объяснили мне причину такой резкой смены курса, которая коснулась многих специалистов ИПГ, работающих в области радиоактивного загрязнения окружающей среды. Как показали итоги проекта “Plougher” в США и серии наших экспериментальных взрывов на “двойке”, мирные экскавационные ядерные взрывы создают слишком много проблем в области радиационной безопасности, к тому же связаны с постоянным риском нарушения Московского договора 1963 г.

Итак, с мая 1972 г. в ИПГ были созданы несколько крупных научных подразделений, которые под руководством Ю. А. Израэля приступили к разработке совершенно новой для нас, да и для всей мировой науки, проблемы антропогенного воздействия на природные среды — атмосферу, гидросферу, почву, живые организмы. Как впоследствии выяснилось, этот революционный прорыв в малоосвоенные научные сферы совершили именно научные коллективы в системе Гидрометслужбы (ГУГМС). В ответ на наши робкие сомнения в возможности достаточно быстро освоиться в новой области исследований и получить полезные результаты Юрий Антониевич уверял, что с нашим опытом оперативной “военной” работы на ядерных испытаниях мы сможем быстро адаптироваться в среде ученых, годами и десятилетиями неторопливо работающих над малоизученными природоохранными проблемами.

И он оказался прав. Уже через несколько лет мы, бывшие “радиационщики”, результатами своих исследований заслужили уважение ведущих специалистов в разных областях научного направления под условным названием “Человек и природа”. В частности, работы руководимой мною группы

по разработке и применению методов изотопного трассирования промстоков предприятий и по изучению микроэлементного состава вод Байкала внесли заметный вклад в решение проблемы сохранения уникальной геосистемы озера.

В научной и организационной деятельности Ю. А. Израэля в этот период проблема антропогенного воздействия на природу стала приоритетной. В ведомственных научных институтах получили значительное развитие профильные науки — метеорология, гидрология, океанология, прикладная экология, климатология, физика атмосферы, геофизика. Юрий Антониевич ввел в 1974 г. понятие “мониторинг”. Этот термин стал употребляться в русскоязычной научной литературе. По его инициативе и под его руководством была создана Общегосударственная служба наблюдения и контроля загрязнения природной среды (ОГСНК) — основа современной системы государственного мониторинга окружающей среды Росгидромета. В 1979 г. на базе нескольких отделов ИПГ была создана Лаборатория мониторинга природной среды и климата (ЛАМ), которую по совместительству возглавил Ю. А. Израэль, к тому времени — председатель Госкомитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды (Госкомгидромет СССР).

В начале 1980 г. я пришел к убеждению, что невозможно добиться серьезных результатов в моих исследованиях на оз. Байкал, находясь по 7—8 месяцев в году вдали от объекта исследований. В мае 1980 г. я принял предложение директора Байкальского филиала экологической токсикологии (БФЭТ Минбумпрома СССР) возглавить лабораторию экологического нормирования. Институт был расположен в г. Байкальск напротив проходной печально знаменитого Байкальского целлюлозно-бумажного комбината (БЦБК). До осени 1984 г. я провел большой комплекс исследований воздействия выбросов БЦБК на экосистемы оз. Байкал и по разработке предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, по определению так называемых “базовых” (фоновых) уровней химических элементов в природных средах региона Байкала, по разработке эколого-геохимических пределов загрязнения вод озера. Все эти работы были вкладом в тот новый комплекс наук, который решал проблемы антропогенного влияния на биосферу и который в настоящее время получил название “геоэкология”. В нашей стране этот комплекс наук начал развиваться в начале 1970-х годов во многом по инициативе Ю. А. Израэля и благодаря его всесторонней поддержке как государственного деятеля.

В конце 1984 г. я вернулся в Москву. Председатель Госкомгидромета СССР Ю. А. Израэль принял меня по моей просьбе и предложил вернуться в ЛАМ. До мая 1986 г. я в основном занимался обобщением большого объема научных

материалов, собранных за четыре года работы на Байкале, готовил монографию по экологической геохимии Байкальского региона.

Об аварии (правильнее сказать, катастрофе) на Чернобыльской АЭС я узнал в понедельник 28 апреля 1986 г., придя на работу в ставшее уже родным здание на Глебовской улице, дом 20б, где сотрудники ЛАМ и ИПГ трудились практически как один научный коллектив. Мои бывшие коллеги-“радиационщики” из ИПГ вполголоса обсуждали подробности аварии, строили предположения о масштабах радиоактивного загрязнения. Как я узнал позднее, Юрий Антониевич вылетел в Чернобыль и с 29 апреля присоединился к Правительственной комиссии.

Еще не закончились майские праздники, как по распоряжению Ю. А. Израэля под его научным руководством была сформирована оперативная группа из “старой гвардии” специалистов-“радиационщиков” — сотрудников ИПГ и ЛАМ, работавших на атомных полигонах и других атомных объектах. В составе этой группы 5 мая 1986 г. я вылетел в Киев для участия в работах по ликвидации последствий аварии. С этого времени и до конца 1990 г. моя работа проходила в тесном взаимодействии с Ю. А. Израэлем как директором ЛАМ.

Роль научных и сетевых организаций Госкомгидромета СССР в руководимых Юрием Антониевичем Израэлем работах по изучению экологических последствий чернобыльской катастрофы трудно переоценить. Наша оперативная группа совместно с мобилизованными сотрудниками республиканских комитетов по гидрометеорологии (Укргидромет и Белгидромет), ведомственными НИИ (ИПГ, НПО “Тайфун”, ЛАМ, УкрНИГМИ и многими другими) в тесном взаимодействии с союзными и республиканскими академическими институтами с первых чисел мая 1986 г. решала беспрецедентную задачу по изучению радиоактивного загрязнения природных сред на огромной по площади территории России, Украины и Белоруссии. Получаемый нами ежедневно большой массив данных наземных и авиационных съемок оперативно обрабатывался, анализировался и передавался Ю. А. Израэлю для докладов Оперативной группе Политбюро ЦК КПСС и Правительственной комиссии.

В отличие от некоторых руководителей республиканских ведомств в Киеве, в первые дни после нашего “десанта” в зону аварии занявших выжидательную и настороженную позицию (“мы москвичей не звали, сами бы справились...”), с нашими коллегами-учеными из республиканских институтов и администраторами среднего звена мы сразу находили общий язык в понимании масштаба опасных последствий чернобыльской аварии для населения и хозяйства Украины и необходимости перехода на военный, оперативный стиль работы. Немногочисленные специалисты ИПГ, ЛАМ, НПО “Тайфун” с опытом и знаниями,

полученными при аналогичных исследованиях на атомных полигонах и других радиационно опасных объектах, играли ведущую роль в организации, методическом обеспечении и обучении участников работ по обследованию радиоактивного загрязнения природных сред на прилегающих к зоне аварии территориях Украины, Белоруссии и России.

“Горячий” период руководимой мною аналитической группы продлился до конца июня 1986 г., когда Правительственной группой в Чернобыле были приняты основные решения по принципам зонирования загрязненных территорий и контрмерам по ограничению облучения населения и радиоактивного загрязнения сельскохозяйственной продукции. В этот период мы довольно редко встречались с нашим руководителем Ю. А. Израэлем. Решения в основном приходилось принимать самостоятельно, сообразуясь с поставленными им задачами и обстановкой. Одной из таких задач было построение довольно грубой карты загрязнения территорий долгоживущим цезием-137, теоретически рассчитанной по полученным данным радиационного обследования местности. Эта карта была нужна для предварительного зонирования территорий и выбора населенных пунктов для введения контрмер.

В июле 1986 г. по инициативе Ю. А. Израэля в ЛАМ был создан отдел радиоэкологического мониторинга, который я возглавил по возвращении в Москву. Мы занялись изучением миграции чернобыльских радионуклидов в природных средах для оценки и прогноза радиоэкологических последствий аварии на загрязненных территориях СССР. Результаты этих исследований использовались для решения практических задач защиты населения пострадавших районов. Они были обобщены в коллективной монографии “Чернобыль: радиоактивное загрязнение природных сред”, которая была написана ведущими специалистами Госкомгидромета СССР (Ю. А. Израэлем, С. М. Вакуловским, В. А. Ветровым, В. Н. Петровым, Ф. Я. Ровинским, Е. Д. Стукиным) под редакцией Ю. А. Израэля. Эта монография, без сомнения, до сих пор остается лучшей работой в области радиоэкологии среднесрочных последствий тяжелой ядерной аварии.

Научное предвидение, смелость в смене традиционных и привычных направлений деятельности, выбор наиболее актуальных и малоизученных областей науки (“горячих точек”) были отличительными чертами Ю. А. Израэля — выдающегося организатора науки.

- **Об авторе**

***Владимир Александрович Ветров** — доктор геолого-минералогических наук, заведующий отделом исследований загрязнения территорий Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН.*

О РАБОТЕ И ОБЩЕНИИ С Ю. А. ИЗРАЭЛЕМ

С Юрием Антониевичем Израэлем я познакомился в начале 1959 г. Как сотрудник ИПГ он приехал в Ленинград в военную часть 70170 (НИИ-16 ВМФ) для согласования планов совместной работы по исследованию возможности обнаружения атомной подводной лодки по наличию радиационных признаков. В то время я работал младшим научным сотрудником в радиационном отделе, начальником которого был кандидат технических наук, полковник Степан Петрович Сальник. Наш отдел находился на Васильевском острове. Первая встреча с Ю. А. Израэлем была очень короткой — на совещании. В конце лета 1959 г. мы вновь встретились, но уже в Северодвинске: в августе были проведены комплексные учения по поиску и обнаружению первой советской атомной подводной лодки К-3 “Ленинский комсомол”.

От НИИ-16 приехали три представителя, в том числе капитан-лейтенант Вячеслав Таборский. Вместе с сотрудниками ИПГ они вошли в морскую группу, базировавшуюся на военно-морском тральщике. Юра Израэль (тогда еще младший научный сотрудник) возглавлял группу аэрогамма-разведки, и в тот период мы довольно часто виделись, обсуждая подготовку к походу. В Северодвинске стояла изумительно теплая погода, безветренная настолько, что на центральных улицах города появились комары, а вода в Белом море была теплой — и мы купались (наш тральщик стоял у пирса завода на острове Ягры).

Моей задачей было из проб отобранной морской воды осаждать натрий в виде тетрафенилбората натрия и передавать подготовленные образцы для измерения на гамма-спектрометре. Вернувшись из краткосрочного похода, лодка готовилась к очередному. В назначенный день на тральщике мы вышли в море вслед за лодкой. К несчастью, на море поднялся ветер и, соответственно, волна. Тральщик слегка качало. Самописцы, установленные по бортам сцинтилляционных детекторов, должны были показывать на ленте изменение радиационного фона над водной поверхностью. Вследствие небольшой качки они наклонялись то в одну, то в другую сторону и показывали огромные пики, но сразу было понятно, с чем это связано.

Я “колдовал” над платиновыми чашками, в которых собирался осадок соли натрия, а затем передал пробу на спектрометрические измерения, но и в ней не обнаружилось признаков присутствия натрия-24. Все-таки наши лодки имели хорошую радиационную защиту.

Труднее пришлось Юре Израэлю. Их самолет со спектрометрической и радиационной аппаратурой летал, если мне не изменяет память, на высоте около 25 метров над уровнем моря, испытывая серьезную болтанку, но и они почти ничего не зарегистрировали. Вечером все вернулись на базу, а на другой день собрались вместе и обсуждали наш поход. Мы все были примерно одного возраста, только Аврор Александрович Фанасков, бывший фронтовик, и Михаил Федорович, хозяйственник экспедиции, были значительно старше нас. Со всеми были товарищеские отношения, Юра Израэль был дружелюбен, с юмором и простотой в общении.

Мое участие в поиске атомной подводной лодки было завершено, срок командировки (40 дней) подошел к концу. Из Северодвинска я вернулся в Ленинград для сдачи вступительных экзаменов в аспирантуру университета. После окончания аспирантуры в 1963 г. я был принят на работу в Радиевый институт им. В. Г. Хлопина в лабораторию моего научного руководителя — директора института члена-корреспондента АН СССР Виктора Михайловича Вдовенко.

В следующий раз наша встреча с Юрой Израэлем произошла в 1965 г. в Москве в ПромНИИпроекте, институте Минсредмаша СССР, который выполнял проекты по проведению мирных ядерных взрывов. В Радиевом институте мы готовились к проведению первого подземного взрыва в каменной соли на месторождении Западный Азгир. Через несколько дней после проведения мирного ядерного взрыва на глубине 160 метров предусматривались отбор из полости взрыва керна, отпиливание буровой трубы с керном и доставка проб в лабораторию ВНИИЭФ и в наш институт. По распоряжению директора ПромНИИпроекта О. Л. Кедровского нас пригласили на совещание. Целью было оценить удельную активность добытого керна, мощность дозы от колонковой трубы с керном. Работу мы проводили совместно с А. С. Кривохатским, основным руководителем по мирным взрывам в нашем институте. В тот период мы только входили в курс дела и для расчета взяли графики изменения общей бета-активности продуктов деления (не сепарированную смесь), построенные американцами Уей и Уингером в расчете на 10^4 делений урана-235. Уже перед посадкой в поезд на Московском вокзале у меня возникли сомнения по поводу верности нашего расчета: на графике шкала — логарифмическая, фотобумага была маленького формата, и при снятии значений активности на 10-й день после деления мы ошиблись в 10 раз.

На совещании у О. Л. Кедровского присутствовал Ю. А. Израэль, который тоже проводил аналогичный расчет. Я сразу указал на арифметическую ошибку, с учетом этого наши результаты практически совпали. И в дальнейшем мы с Юрой встречались при обсуждении и планировании проведения мирных ядерных взрывов.

В 1968 г. в Институте прикладной геофизики была организована первая научная конференция по проблеме подземных ядерных взрывов. В ней участвовали сотрудники двух ядерных центров (Арзамас-16 и Челябинск-70), военные специалисты с Семипалатинского и Новоземельского полигонов, военных институтов, в общем практически все, кто был в сфере этой важной и интересной деятельности. Ю. А. Израэль уже тогда, кажется, был заместителем директора. Открывал совещание директор института академик Е. К. Федоров, а в дальнейшем всю организационную работу вел Юрий Израэль. Конференция была очень плодотворной: на заседаниях и в кулуарах велись жаркие споры, особенно между молодыми сотрудниками из ИПГ (помню Костю Батаева, Володю Ветрова и Сашу Пристмана), спорившими с “издельщиками” о начальной фазе ядерного взрыва, уравнениях состояния породы и т. п. Конференция была закрытой (доклады имели высокий гриф секретности), и сотрудники из ядерных центров не могли многого объяснить о протекающих процессах. Ю. А. Израэль тогда уделял много внимания радиоактивности от воздушных и наземных ядерных взрывов, под его редакцией вышел сборник статей американских исследователей. После этой конференции Юрий Антониевич стал глубже изучать подземные взрывы, и в очередной его книге в 1970 г. уже были освещены вопросы физики подземного взрыва и образования расплава горной породы.

По окончании конференции в близлежащем ресторане был организован товарищеский ужин, Юра был со своей очаровательной женой. Также присутствовал Слава Таборский, который очень дружил с Юрой, и мы вместе вспоминали нашу экспедицию в Северодвинск.

После этого я встречался с Юрием Антониевичем много раз, в основном на совещаниях либо в нашем министерстве, либо в других организациях. Кстати сказать, начальник 5-го Главка Минсредмаша Георгий Александрович Цырков очень высоко ценил Ю. А. Израэля. Когда мы в 1983 г. формировали коллектив на выдвижение на Государственную премию, Г. А. Цырков советовал включить Юрия Антониевича, но он тогда уже был председателем Госкомитета и не мог стать участником. Институт рекомендовал Виктора Николаевича Петрова — ближайшего соратника Юрия Антониевича. Премия была присуждена в 1985 г., ее вручали нам в январе 1986 г. в Кремле вскоре после трагедии с американским космическим кораблем “Челленджер”. Когда у нас случилась трагедия в Чернобыле, среди ликвидаторов бытовал черный юмор, что это якобы отместка американцев за “Челленджер”: американский президент спросил у своих помощников, что там у русских есть на букву “Ч”, те сказали: “Чернобыль”.

В 1986 г. мы встретились с Юрием Антониевичем уже в Чернобыле на совещании с академиком Валерием Алексеевичем Легасовым. Обсуждался

очень важный в то время вопрос: сколько топлива было выброшено за пределы технической площадки ЧАЭС.

В. А. Легасов предлагал опираться на данные Института атомной энергии им. И. В. Курчатова (использовались данные о мощности дозы и от них переходили к плотности загрязнения, Ки/м²). Мы же с Ю. А. Израэлем, основываясь на практике обследования наземных взрывов, выразили единое мнение, что такой метод сопряжен с большой погрешностью, так как выпавшие на поверхность радионуклиды фракционируют по отношению к начальной смеси. Удалось убедить всех, что только по данным радиохимических и гамма-спектрометрических анализов можно ответить на этот вопрос. Впоследствии полученный нашим институтом результат (4—5%) был доложен В. А. Легасовым на чрезвычайной сессии МАГАТЭ в августе 1986 г.

Следующая наша встреча с Ю. А. Израэлем, если мне не изменяет память, произошла в Антверпене 11—15 октября 1993 г. на Международной конференции, посвященной рекультивации и реабилитации радиоактивно загрязненных площадок в Европе. Надо отметить, что в те дни после известных событий в Москве у меня было очень подавленное настроение. Ю. А. Израэль выступил с докладом “Реконструкция реальной картины радиоактивного загрязнения территорий от аварий и ядерных испытаний, основывающаяся на современных и других данных”. Говорил он по-английски, свободно обращаясь с материалом, и очень легко отвечал на заданные вопросы. В конце конференции, как обычно, развернулась дискуссия по рассматриваемым вопросам, в ходе которой Юрий Антониевич, конечно, был очень активен. Вспоминаю, как Ю. А. Израэль возражал против снижения допустимых доз облучения для профессионалов, зная при каких уровнях им приходится работать.

В 1995 или 1996 г. в Снежинске (Челябинск-70) мы снова встретились с Ю. А. Израэлем на конференции, посвященной проблемам радиоактивности после ядерных взрывов. Инициатором конференции выступил Международный научно-технический центр (МНТЦ). Вспоминали молодость и, конечно же, Северодвинск. Юрий Антониевич выступал с докладом и председательствовал, создавая непринужденную атмосферу в зале. Снежинск поразил меня своей сохранившейся консервативной советской атмосферой, отсутствием уличных ларьков, которыми пестрели Москва и Санкт-Петербург. После первого или второго дня заседаний мы посмотрели выступление детской самодеятельности. Приятно было осознавать, что еще не все потеряно, и я искренне был благодарен мэру Е. Н. Аврорину за то, что он сохранил этот прекрасный город. На конференции собрались участники ядерных испытаний, ракетчики и биологи. В те труднейшие для российской науки годы приходилось искать поддержки со стороны МНТЦ, что помогло сохранить научные кадры.

Следующая наша встреча произошла в июне 2002 г. в Санкт-Петербурге на V Международной конференции по радиоактивности окружающей среды в Арктике и Антарктике. Конференция проходила в Доме ученых РАН на Дворцовой набережной. Как всегда, встретились мы по-дружески, радостно, вспомнили молодость и затем сфотографировались у парадного подъезда, а перед нами простиралась Нева с небольшими волнами и сиял шпиль Петропавловской крепости.

2002 год выдался богатым на конференции. Так, 2—6 сентября в Монако состоялась конференция по радиоактивности окружающей среды. Ю. А. Израэль выступал с докладом на пленарном заседании. Там же мы встретились с Сергеем Вакуловским, моим давнишним товарищем по северодвинской экспедиции. Проживали в одной гостинице “Tullip”. Юрий Антониевич был со своей женой Еленой. Мы с ним участвовали в разных секциях, поэтому встретились на закрытии конференции, сидели рядом в первом ряду и обсуждали некоторые проблемы. К сожалению, это была наша последняя встреча. Весьма сожалею, что не смог участвовать в первой конференции, которую организовали два академика — Виктор Никитович Михайлов и Юрий Антониевич Израэль. Конференция состоялась в Москве. От нас было представлено два доклада. Мне сообщили, что Ю. А. Израэль высоко оценил их и передавал привет.

Вот, кажется, и все, что мне удалось вспомнить о наших кратких встречах более чем за сорокалетний период с замечательным человеком, хорошим товарищем и выдающимся ученым с международным именем и авторитетом.

Мы знали его как прекрасного товарища, доброжелательного и отзывчивого человека, большого ученого. Наши пути сходились на ядерных полигонах и в Чернобыле. Юрий Антониевич участвовал в атмосферных и в подземных ядерных испытаниях, оценивал сложившуюся обстановку в стране после чернобыльской катастрофы. Мы с ним по-прежнему дружески общались и обсуждали научные вопросы, несмотря на то что Ю. А. Израэль занимал высокий государственный пост. Написанные им монографии получили мировое признание, его авторитет был очень высок среди специалистов Академии наук и в целом в атомной отрасли. Нам будет очень не хватать Юрия Антониевича, оставшегося в моей памяти энергичным, рассудительным и всегда с дружеской улыбкой.

- **Об авторе**

Юрий Васильевич Дубасов — доктор химических наук, главный научный сотрудник Радиевого института им. академика В. Г. Хлопина, лауреат Государственной премии СССР и Премии Правительства России.

ЮРИЙ АНТОНИЕВИЧ ИЗРАЭЛЬ. НЕСКОЛЬКО СЛУЧАЕВ ИЗ ЖИЗНИ

Это имя я впервые услышал от Георгия Ивановича Голышева — нового директора Центральной аэрологической обсерватории Главного управления гидрометслужбы при Совете Министров СССР (ЦАО ГУГМС), где я работал заведующим отделом.

Увидел я Юрия Антониевича во второй половине 1970-х годов в Ленинграде на конференции, где он, подводя итоги, затронул вопросы по климату, о которых в своем докладе говорил академик М. И. Будыко. Мне он показался напористым, знающим и уверенным (даже, можно сказать, несколько самоуверенным).

Впервые я пожал ему руку в середине 1978 г., когда начальник управления загрязнений и контроля природной среды Н. К. Гасилина пригласила меня на узкое совещание (типа НТС), которое проводил Юрий Антониевич в своем кабинете уже как председатель Госкомгидромета СССР. Во время доклада и по окончании его было задано много вопросов о возможности использования лазеров и технических устройств на их основе для определения содержания загрязняющих веществ не только в атмосфере, но и в водных акваториях, а также для применения в других гидрометеорологических исследованиях. Меня удивил тот факт, что Юрий Антониевич задавал вопросы как специалист, хотя ни в одной публикации по этим проблемам я не встречал его фамилии.

В начале сентября 1979 г. поступил звонок от исполняющего обязанности директора ЦАО Альберта Алексеевича Черникова, который сообщил, что мне "...предложено явиться на глаза председателя Госкомгидромета на следующий день". Беседуя со мной, Юрий Антониевич поинтересовался о дальнейших планах работы отдела, личных планах, о жите-бытье, а к концу разговора предложил стать директором ЦАО или начальником вновь созданного в Госкомгидромете управления. От должности директора ЦАО я сразу отказался, сославшись на то, что сейчас его обязанности исполняет грамотный и толковый человек, хорошо знающий возможности коллектива института, а я не люблю хозяйственную деятельность и плохо знаком с нею. Мне показалось, что председатель одобрил мои обоснования и такое решение. Затем Юрий Антониевич вкратце рассказал о целях и задачах нового управления и предупредил, что будут трудности в его становлении и потеря в окладе 100—150 рублей, но если дела пойдут успешно, то в течение года я стану членом коллегии. Что это даст мне, я тогда не знал. Меня очень за-

интересовали новые научные направления и перспективы их развития, и я согласился. Юрий Антониевич подробно рассказал о направлении развития работ, о том, на что в первое время желательно обратить внимание и какие будут дальнейшие шаги. Разговор с вдумчивым, уверенным и спокойным ЧЕЛОВЕКОМ продлился около часа, но это для меня был пример общения с людьми и сотрудниками.

Юрий Антониевич уходит от “погоны”

В 1980 г. Юрий Антониевич как глава советской делегации был направлен в Социалистическую Республику Вьетнам для подписания межправительственного соглашения в области изучения тропической метеорологии и исследования ураганов. В состав делегации, кроме Ю. А. Хабарова (начальник технического управления) и С. С. Ходкина (начальник управления международных связей), включили и меня. На следующий день после прилета в Ханой наша делегация была принята председателем Совета министров Социалистической Республики Вьетнам и состоялась теплая, дружеская беседа. Представители с вьетнамской стороны с большим вниманием и уважением прислушивались к мнению Юрия Антониевича и соглашались практически со всеми его предложениями по порядку взаимодействия и решения совместных задач. Такое же уважение к мнению Юрия Антониевича я наблюдал при совместных командировках и на Кубу, и в Индию, и в Женеву, где собирались руководители практически всех гидрометслужб мира. После обсуждения вопросов по соглашению и ознакомления с условиями размещения советских специалистов, которые будут работать в лаборатории совместно с вьетнамскими коллегами, нас пригласили посетить столицу южной провинции город Хошимин, чтобы показать имеющиеся гидрометеорологические приборы, а также радиолокаторы, которые используются для наблюдения за тайфунами и прогнозирования их движения. Договорились, что подписание соглашения произойдет после нашего возвращения в Ханой в официальной обстановке в Доме правительства.

В Хошимине нас застала весть, что умер президент страны и в Социалистической Республике Вьетнам объявлен трехдневный траур. Было принято решение подписать соглашение в Хошимине без организации приема, в скромной обстановке. У нас появилось дополнительное время для осмотра города и знакомства с жизнью горожан. Конечно, каждому из нас хотелось приобрести что-нибудь на память. Рядом с Юрием Антониевичем все время находился вьетнамский переводчик — человек в штатском, что не давало возможности при нем внимательно рассматривать марки или поделки из жемчуга. Договорились с Юрием Антониевичем, что на следующий

день спустимся в бар на 15 минут раньше, чем все остальные. Но утром вьетнамский товарищ был уже в холле гостиницы. Тогда я предложил переводчику сходить за Ю. А. Хабаровым, а сам пошел за С. С. Ходкиным, чтобы поторопить их. Когда вернулись, Юрия Антониевича в баре не было. Переводчик сильно разволновался и поднялся в номер Юрия Антониевича, чтобы посмотреть, не вернулся ли он к себе. В это время в холл гостиницы спустились остальные члены делегации, и я ввел их в курс дела. Гостиница стояла в начале торговой улицы, и я, поскольку знал, в какой магазин пошел Юрий Антониевич, предложил переводчику идти по противоположной от магазина стороне улицы. С. С. Ходкин пошел с переводчиком, а Ю. А. Хабаров остался в баре на тот случай, если Израэль вдруг объявится. Когда я пришел в магазин, то увидел, как Юрий Антониевич с увлечением рассматривает марки. Подарки домашним он уже купил. Вьетнамский товарищ, когда мы все встретились, попросил не рассказывать об этом случае. Мы сдержали слово. Время прошло, и из пятерых участников “погони” остался я один.

Риск обоснованный и выверенный. Талант брать ответственность на себя

Во второй половине июля 1987 г. Юрий Антониевич вернулся из Чернобыля и попросил меня еще раз зайти к нему (за два часа до этого мной был сделан доклад по обстановке на территории РСФСР). Я взял все справки и поднялся к нему в кабинет, недоумевая, что могло произойти за такой короткий срок. Но вопрос оказался другим, хотя и был связан с аварией на ЧАЭС. Юрий Антониевич сказал, что ему позвонил М. С. Горбачев и обратился с просьбой искусственно вызвать дождь в Ставропольском крае. Из-за засухи возникла угроза собрать существенно меньший, чем планировалось, урожай пшеницы. Все самолеты, оборудованные аппаратурой для искусственного вызывания осадков, были задействованы в ряде центральных областей России и в Поволжье. Свободными оставались только два самолета, которые находились в Киеве на случай предотвращения выпадения осадков в тридцатикилометровой зоне вокруг ЧАЭС. Выяснив у директора Гидрометцентра А. А. Васильева прогноз на ближайшие две недели в районе ЧАЭС и на Ставрополье, а также время, необходимое для перелета самолета из Ставрополя в Киев (около 3 часов), Юрий Антониевич дал разрешение направить Ан-12 в Ставрополь, а Ил-18, дополнительно оборудованный аппаратурой для определения радиоактивности на разной высоте, оставить в Киеве. Обоснованный и выверенный риск оправдался — пшеницы в Ставрополье было собрано на 5 центнеров с гектара больше, чем планировалось.

Предусмотрительность, или жизненный опыт

В январе 1989 г. Юрий Антониевич неожиданно позвонил мне и предложил срочно зайти к нему. Он сказал: “Звонил Главком РВСН Юрий Павлович Максимов и попросил включить тебя в комиссию по подрыву ракет среднего радиуса в Кап-Яре”. Предупреждая мои вопросы, он продолжил: “Он тебя знает и доверяет”. Я стал отказываться, мотивируя тем, что никогда не имел дело с боевыми ракетами и знаком только с метеорологическими. Потом я предположил, что может быть М. С. Горбачев изменил свое мнение и по предложению Госкомгидромета и АН СССР, поддержанному Министерством обороны, разрешил использовать их, заменив боевую головку ракеты на научную аппаратуру для исследования верхних слоев атмосферы. Однако дело было в другом — так называемые “зеленые” считали, что продукты подрыва на полигоне переносятся ветром и наносят ущерб растительному покрову и посевам, так как токсичны. Все мои возражения относительно вылета на полигон Кап-Яр были отвергнуты. “Вылет завтра, вечером свяжись с Максимовым и договорись о месте и времени вылета. Завтра утром у тебя будут на столе карты розы ветров на разных высотах, а вечером придут тебе прогноз на день подрыва. Я уже дал указания А. А. Васильеву”, — сказал он, предупреждая мою просьбу. “Веди себя с “зелеными” аккуратно и вежливо”, — закончил разговор Юрий Антониевич.

На следующий день вечером в кабинете Ю. П. Максимова в Кап-Яре, где присутствовал начальник полигона, появился человек в форме майора ВВС со значком народного депутата СССР. Он стал активно выражать протест против подрыва на полигоне очередной партии ракет. Со всеми доводами Юрия Павловича и начальника полигона он не соглашался. “У овец, пасущихся на пастбищах Астраханской области, которые находятся на сто с лишним километров южнее полигона, выпадает шерсть”, — кричал он. Мне очень хотелось, глядя на такое некорректное поведение депутата с генералами, посадить его под арест, но помня предупреждение Ю. А. Израэля, я сдержался. В конце разговора, когда майор стал ссылаться на перенос продуктов подрыва на юг, Ю. П. Максимов попросил показать депутату не только карты барикады (давления) и розы ветров на разных высотах, но и расчетные расстояния, на которые могут распространяться продукты подрыва при разной скорости ветра. Кроме того, депутату посоветовали передать на химический анализ пробы корма, который давали овцам. Это несколько остудило пыл майора, и он попросил у Ю. П. Максимова разрешения присутствовать при подрыве. Я удивился выдержке Юрия Павловича, о чем и сказал ему. “Тебе просто не приходилось еще сталкиваться с такими депутатами”, — ответил он. Через некоторое время мне пришлось столкнуться

с подобными не только депутатами, но и чиновниками и членами правительства. Впрочем, и сейчас таких достаточно. Предусмотрительность Юрия Антониевича меня не удивила, поскольку и до этого случая я неоднократно убеждался в его большом жизненном опыте.

Как показал химический анализ, овцы теряли шерсть из-за того, что в партии кормов была превышена доза мышьяка, специально добавляемого в корм для увеличения длительности его хранения.

Архипелаг Северная Земля, или доброжелательность и умение общаться с людьми

Во второй половине 1980-х годов вместе с заместителем директора Арктического и антарктического научно-исследовательского института и представителем заказчика с разрешения Юрия Антониевича я на неделю полетел на архипелаг Северная Земля, чтобы ознакомиться с новыми методами борьбы со льдами. На следующий день после прилета на архипелаг был проведен эксперимент. После обсуждения результатов были не только предложены некоторые изменения, но и принято решение через день эксперимент повторить. Вдруг ближе к вечеру приносят радиogramму, в которой Ю. С. Седунов — первый заместитель Ю. А. Изразля — требует на следующий день прибыть мне на работу. Связываюсь с Юрием Степановичем и не получаю никакого вразумительного объяснения, кроме — завтра быть в Москве. На мой запрос с аэродрома сообщают, что ночью из Красноярска должен прилететь грузовой самолет Ан-12 и днем вылететь обратно, а также, что время его отлета будет сообщено дополнительно. Утром следующего дня пришло сообщение о том, что самолет вылетит в 15 часов и к 20 часам должен быть в Красноярске. Срочно связываюсь с начальником Красноярского управления и выясняю, что в 20 часов будет вылет транзитного самолета с Дальнего Востока. Прошу взять на него билет до Москвы. Я и еще два товарища садимся в гусеничный тягач и добираемся до аэродрома за полчаса до вылета самолета. На аэродроме происходит незабываемая встреча с отрядом “Метелица”, участники которого совершили переход по льдам Северного Ледовитого океана и вышли на архипелаг Северная Земля. Пятнадцать минут радостных объятий позволили мне забыть тревогу, возникшую после разговора с Ю. С. Седуновым. После расставания с членами экспедиции мы были на борту самолета Ан-12. Экипаж самолета сделал все возможное, чтобы прилететь в Красноярск без опоздания, несмотря на встречный ветер. Наконец прилетели, на стоянку вырулили ровно в 20 часов. Рейсовый на Москву готовился к вылету. К счастью, нас ждали начальник управления и дежурная

по аэропорту, которые предоставили нам машину. Когда мы подъехали к рейсовому самолету, его двигатели уже работали. Нам вручили билеты, мы поднялись по трапу, и самолет вырулил на взлетную полосу. Взлетели с опозданием на десять минут, но в Москву прилетели по расписанию. Утром следующего дня захожу к Ю. С. Седунову и спрашиваю: “Что случилось?” “Да ничего особенного, потом поговорим”, — отвечает Юрий Степанович. Однако никакого разговора так и не состоялось.

Через день вернулся Юрий Антониевич и стал расспрашивать, как прошла работа на севере. Я ему все рассказал, ничего не скрывая. Какой разговор состоялся между Юрием Антониевичем и Юрием Степановичем сразу же после моего ухода, я не знаю, но никаких инцидентов с Ю. С. Седуновым у меня больше не было.

Доброжелательность, энергичность, эрудированность, жизнерадостность, мудрая ответственность, чувство юмора, душевная молодость, интеллигентность, умение общаться с разными людьми — все эти качества были присущи Юрию Антониевичу.

- **Об авторе**

***Владимир Матвеевич Захаров** — доктор физико-математических наук, профессор, в 1979—1991 гг. — начальник Главного управления активных воздействий и контроля, заместитель председателя Госкомгидромета СССР.*

ЧЕЛОВЕК ДОЛГА И ЧЕСТИ

После того как Е. К. Федорова с должности Главного ученого секретаря АН СССР вернули на пост начальника Гидрометслужбы СССР, он перевел под эгиду службы ряд научных учреждений, в том числе и наш Высокогорный геофизический институт. В этом институте я прошел все ступени карьерной лестницы — от старшего лаборанта до директора института, от аспиранта до действительного члена Академии наук СССР. Как для любого честного служаки-генерала главное — армия, так и для меня Гидрометслужба — это то, чему я верно служил все годы, это мое дело, моя профессия и жизнь.

Судьбой мне была дана возможность познакомиться и подружиться с выдающимися людьми нашей страны. В том числе и с самим академиком и генералом, Героем Советского Союза, папанинцем, Евгением Константиновичем Федоровым, инициатором создания нашего Высокогорного института. Его фамилию, как и фамилии всех членов знаменитой четверки во главе с самим Папаниным — отважных исследователей Арктики, которые на дрейфующей льдине с большими приключениями достигли Северного полюса, — я знал еще с детства.

Большим событием в моей жизни, что понятно, было приглашение академика Е. К. Федорова принять участие в поездке в Арктику, где вблизи и на самом Северном полюсе находились наши дрейфующие станции. Время этой поездки совпало с 70-летием Евгения Константиновича. И там, на Северном полюсе, на дрейфующей станции 10 апреля 1980 г. я стал тамадой на этом юбилее. Впоследствии также на Северном полюсе мне посчастливилось быть тамадой на юбилеях и у выдающихся учеников и сподвижников Е. К. Федорова: академика Юрия Антониевича Израэля и Героя Советского Союза Артура Николаевича Чилингарова. Задолго до личного знакомства с заместителем председателя, а затем и председателем Госкомгидромета СССР Юрием Антониевичем Израэлем много хорошего слышал о нем как о выдающемся ученом и известном альпинисте — чемпионе СССР. Но самое главное — о его высоких человеческих качествах ходили легенды. Ю. А. Израэль несколько раз был депутатом Верховного Совета СССР и в этой роли многим своим избирателям очень помог в решении жизненно важных для них вопросов. Я уже не говорю, с каким вниманием он относился к делам сотрудников Гидрометслужбы, в которой проработал 50 лет. В те времена более 120 тысяч граждан нашей страны служили в этой системе. Без преувеличения можно сказать, что ведомство сначала под руководством Героя Со-

ветского Союза, академика Академии наук СССР Евгения Константиновича Федорова, а затем его ученика и преемника, тогда еще члена-корреспондента АН СССР, Юрия Антониевича Израэля стало одним из самых передовых государственных учреждений страны и пользовалось большим авторитетом в зарубежных научных кругах и в ООН. Высокий авторитет Гидрометслужбы влиял и на молодых сотрудников этого ведомства. И я видел это сам, когда участвовал в работе различных международных форумов, избирался в руководящие органы авторитетных организаций (в частности, я был членом Высшего консультативного совета ООН по стихийным бедствиям, куда был делегирован решением Совета Министров СССР по представлению председателя Госкомгидромета СССР Ю. А. Израэля и первого заместителя председателя Совмина СССР В. Х. Догужиева). Но это было потом, через много лет после моего знакомства с Ю. А. Израэлем.

Мы впервые встретились осенью 1978 г., когда Юрий Антониевич приехал открывать строительство нового здания института в Нальчике. Тогда Израэль и сопровождавшие его ученые из центрального аппарата Госкомгидромета ознакомились с работой противорадовых экспедиций и высокогорных станций, расположенных на склонах Эльбруса. Юрий Антониевич в целом был доволен состоянием дел в нашем институте и в его подразделениях, дал несколько добрых практических советов, обещал коллективу и мне всячески помогать в очень нужной для страны деятельности (в те времена институт, как и сейчас, занимался и военно-прикладными вопросами). Свои обещания он в дальнейшем, конечно, сдержал.

Я проработал в Гидрометслужбе более 60 лет, и 40 лет из них под руководством Ю. А. Израэля. Все это время у меня была уникальная возможность внимательно наблюдать за его деятельностью не только как руководителя Госкомгидромета, но и в качестве члена правительства и депутата Верховного Совета СССР, и видеть его успехи и неудачи, узнать стиль и методы работы. Ю. А. Израэль был довольно сложным человеком, с ним трудно было работать, так как требовательность была очень высокой. Он искренне не понимал, когда человек на ответственной должности не был на высоте своей специальности. Одновременно было и легко, ведь Юрий Антониевич безгранично доверял членам своей команды и всегда прислушивался к мнению специалистов. Он мог одним взглядом и коротким словом управлять людьми, а это дано далеко не каждому, с этим рождаются, такие качества лидера воспитываются десятилетиями.

Мне посчастливилось стать близким сподвижником и соратником Ю. А. Израэля и в течение десятилетий быть входящим в его дом. Супруга Юрия Антониевича — на редкость симпатичная и гостеприимная Елена Николаевна — души в нем не чаяла и всячески старалась быть на уровне своего

великого мужа и угощать гостей на славу. Пока жива была ее замечательная мама, она очень помогала в этом дочери. Наверное, недаром говорят у нас в горах: “Смотри на мать, а потом женись на ее дочери”. Так что Юрию Антониевичу повезло и с тещей, и с ее умной и красивой дочерью. У Юрия Антониевича и Елены Николаевны было двое детей — сын Юра и дочка-красавица Марина. На их свадьбах я тоже был тамадой. Несколько раз Юрий Антониевич с Еленой Николаевной посещали нашу Кабардино-Балкарию.

После знакомства с Ю. А. Израэлем наш первый секретарь обкома партии Тимбора Кубатиевич Мальбахов сказал дословно следующее: “Михаил, тебе очень повезло с начальником, твой Израэль на редкость умный и толковый человек. Он очень к тебе расположен, будь достойным его дружбы”. Эти слова на всю жизнь запали мне в душу. Без совета с Юрием Антониевичем я не принимал никаких важных решений: мое депутатство, участие в выборах в АН СССР и т. д. В частности, я советовался, как мне поступить с выбором варианта пересечения Главного Кавказского хребта автодорогой.

В лихие 1990-е годы мне пришлось выступать в роли защитника этого замечательного человека. При обсуждении кандидатур членов правительства в Верховном Совете СССР в июле 1989 г. в адрес Ю. А. Израэля было высказано много критики, часто необоснованной и просто клеветнической. В своем выступлении на совместном заседании Совета Союза и Совета Национальностей Верховного Совета СССР я подчеркнул, что Юрий Антониевич — не кабинетный ученый, а руководитель современного типа, отметил его большой научный, интеллектуальный потенциал, его способности как руководителя, его гражданское мужество, проявившееся в Чернобыле.

Высказанное мною мнение о необходимости назначения Ю. А. Израэля на пост руководителя Гидрометслужбы страны поддержали также председатель Совета Министров СССР Н. И. Рыжков, маршал Советского Союза, начальник Генерального штаба Министерства обороны СССР С. Ф. Ахромеев и другие товарищи, которые в своих выступлениях дали высокую оценку Ю. А. Израэлю.

Юрий Антониевич был признателен за мою принципиальную позицию при выступлении в Верховном Совете СССР в июле 1989 г., когда обсуждались кандидатуры всех членов правительства.

У Юрия Израэля была очень талантливая команда единомышленников, которых я очень часто с душевной теплотой вспоминаю. Также вспоминаю многократные и всегда продуктивные встречи и дискуссии по разным вопросам научно-производственной деятельности НИУ Госкомгидромета СССР с “боевыми” заместителями Ю. А. Израэля — Ю. С. Седуновым, Е. И. Толстикovým, В. И. Корзуном, В. Г. Соколовским, Ю. С. Цатуровым, В. М. Захаровым, С. С. Ходкиным, Н. П. Козловым, А. П. Метальниковым,

В. Г. Берестовым, В. М. Грузиновым, Ю. И. Абрамовым. Все это высокопрофессиональные, по-государственному ответственные и горячо болеющие за интересы службы руководители, много сделавшие для ее развития и совершенствования, повышения эффективности и авторитета. К их числу можно отнести и полсотни членов АН СССР и талантливых докторов наук и профессоров — многочисленных учеников Ю. А. Израэля.

В качестве представителя Гидрометслужбы СССР и России мне не раз под руководством Ю. А. Израэля приходилось участвовать в работе различных международных форумов и конференций, а также в деятельности конституционных и рабочих органов ООН, ВМО, ЮНЕСКО, ЮНЕП и т. д. В то же время в институт, возглавляемый мной, не раз приезжали многочисленные делегации, представлявшие гидрометслужбы иностранных государств, в том числе ведущих стран мира.

Несмотря на наши частые встречи, поездки по нашей необъятной стране и многим странам Африки и Азии, нам с Юрием Антониевичем трудно было выбрать время для охоты из-за его большой занятости, хотя приглашали не раз. Выехать на охоту нам удалось лишь один раз, да и на рыбалку за сорок лет нашего общения попали только однажды.

Дело было так. В 1984 г. было выездное заседание отделения физики атмосферы, геофизики и географии Академии наук СССР в Астрахани. С первым секретарем обкома КПСС Астраханской области Л. А. Бородиным я давно был в дружеских отношениях, и Леонид Александрович пригласил меня на рыбалку в дельту Волги.

В субботу мы с Ю. А. Израэлем к назначенному времени прибыли на пристань, встретились с Бородиным.

На палубе уютного пароходика был уже накрыт обильный стол из различных рыбных деликатесов. Через два часа мы приплыли к аккуратному дому из красного кирпича, расположенному в камышах на берегу одного из притоков Волги. Здесь попили чаю, переоделись и с рыболовными снастями на трех лодках поплыли вниз по течению. Минут через 25 лодки поставили на якорь и начали удить рыбу. Рыбалка была замечательная — ни до, ни после у меня такой не было. Мы не успевали закинуть удочки и несколько раз дернуть леску, как за крючок мертвой хваткой зацеплялся жирный жерех с килограмм или больше. Израэлю попались небольшой сом и щука. Так мы прорыбачили допоздна, поймали по пятьдесят-шестьдесят рыббин и отбыли к дому. Здесь хорошо поужинали, выпили горячительного, как полагается к ухе и икре.

Ночью было очень душно, и я в своей комнате открыл окна. Через какое-то время я проснулся от нестерпимого зуда и включил свет. С большим удивлением увидел, что простыни были больше красными, чем белыми, и

вся стена была сплошь покрыта напившимися моей крови комарами. Я выскочил в коридор, быстро захлопнув за собой дверь, нашел, где располагается ванна. Пустил воду и залез в ванну, чтобы как-то притупить нестерпимый зуд моего тела. В общем до рассвета пролежал в ванне. Когда в доме началось шевеление, я забежал в свою комнату и, захватив необходимое снаряжение, выскочил в коридор. Первым, кто успел одеться, обуться и сесть за стол завтракать, был я. Вскоре подошел и Бородин. Как увидел меня, начал хохотать. Сказал, что специально ночью не предупредил никого, чтобы не открывали окна. “Наши комары, Михаил, выпили твою лишнюю кровь, — сказал он. — В старые времена бояре специально приезжали в эти места, чтобы лишнюю кровь нашим злым комарам отдать. Но ты теперь не бойся, они не заразят никакими болезнями — лихорадками, малярией. А то что ты опух — зуд через часа два пройдет полностью, и твои узкие глаза откроются, так что не переживай”, — со смехом подытожил Бородин. Минут за 15—20 позавтракали, солнце начинало всходить, и мы заторопились к лодкам.

Приплыв на место, по тому же сценарию начали нашу незабываемую рыбалку. Пoryбачили часов до двенадцати. После этого мы поплыли дальше вниз по дельте Волги, где увидели великое множество водоплавающей птицы, а на некоторых островках и кабаньи лапы в камышах. После такой интересной экскурсии вернулись, плотно пообедали и взяли курс на Астрахань. По приезду Бородин распорядился, чтобы пойманную рыбу передали больницам и детдому города.

Эту историю с астраханскими комарами Юрий Антониевич с большим мастерством и юмором рассказывал слушателям в Москве, на Кавказе и в других местах. В ответ я описывал наши с ним приключения в Эфиопии и Индии. Так шли годы. Каждый раз при встрече Л. А. Бородин очень тепло вспоминал Израэля и непременно поднимал один из первых тостов за этого замечательного человека и гражданина. И это делал не только он.

Юрий Антониевич был признанным лидером, умевшим находить правильные решения. От природы одаренный, он видел дальше и лучше нас, куда шла наша страна, и очень близко принимал это к сердцу.

Мы, его соратники, и будущие поколения должны гордиться этим великим человеком и делать все для того, чтобы его имя и дела не забывали.

- **Об авторе**

Михаил Чоккаевич Залиханов — академик РАН, доктор географических наук, профессор, научный руководитель Высокотгорного геофизического института Росгидромета и РАН, Герой Социалистического Труда.

МОИ ВОСПОМИНАНИЯ

Так уж сложилась моя судьба, что в 1970—1980-е годы по просьбе руководителя гидрометеорологической службы страны Юрия Антониевича Израэля я принял участие в многостороннем международном сотрудничестве гидрометеорологических служб в рамках Всемирной метеорологической организации.

В Москве в 1972 г. было заключено межправительственное соглашение между СССР и США о сотрудничестве в области охраны природной среды, подписанное Н. В. Подгорным — председателем Верховного Совета СССР — и Ричардом Никсоном — президентом США. В рамках соглашения были созданы смешанная советско-американская комиссия и совместные рабочие группы, одну из которых — “Моделирование загрязнения атмосферы, приборы и методы измерений” — было поручено возглавить мне. В июне 1972 г., практически сразу после подписания соглашения, советская делегация во главе с первым заместителем начальника ГУГМС при Совете Министров СССР Ю. А. Израэлем посетила ряд научно-исследовательских учреждений и центров в десяти городах США. По рекомендации М. И. Будыко — директора Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова — я был включен в состав делегации, так как в то время руководил лабораторией мониторинга загрязнения атмосферы. В состав делегации также входили представители других министерств и ведомств, связанных с контролем выбросов в атмосферу от предприятий и транспортных средств.

В программе визита было посещение ряда научных и промышленных центров с демонстрацией работ по контролю выбросов вредных веществ в атмосферу. На всех встречах от советской делегации выступал Юрий Антониевич с информацией о работах в области охраны окружающей среды в СССР, о чем американские специалисты практически ничего не знали. Так, мы оказались на заводе фирмы “Форд” в г. Дирнборн, где сначала посетили исследовательскую лабораторию по разработке средств уменьшения выбросов окиси углерода и окислов азота от бензиновых и дизельных двигателей. Лаборатория тестирования произвела хорошее впечатление, далее последовал осмотр главного конвейера по сборке легковых автомашин. Каждые 20—25 секунд с конвейера сходила очередная автомашина, которую рабочий-водитель тут же отгонял на 30 метров и возвращался обратно за следующей, а предыдущую другой водитель отгонял на стоянку во дворе предприятия. Это произвело большое впечатление. Следует отметить, что когда в процессе осмотра две автомашины не завелись, то были срочно удалены в сторону, где ими занялись техники.

Здесь произошел интересный эпизод, демонстрирующий мгновенную реакцию Юрия Антониевича, его способность шутить в компании даже незнакомых людей. На выходе с завода нам предложили совершить тест-драйв на только что собранном форде-кабриолете. Среди разноцветных автомобилей Юрий Антониевич не раздумывая выбрал красный. Когда поинтересовались, почему именно этот цвет, последовал немедленный ответ — мы из Советского Союза, красные, коммунисты. Все рассмеялись.

Запомнились встречи с директором Национального управления океанических и атмосферных исследований Р. Уайтом, который познакомил нас с деятельностью метеослужбы США. Посетили мы с экскурсией и Белый дом в Вашингтоне (в выходные дни). Хозяина в это время не было, но меры безопасности строго соблюдались. Мы шутили: “Шаг влево/вправо — стреляют без предупреждения”.

В дальнейшем мои встречи с Ю. А. Израэлем имели производственный характер — совещания по проблемам мониторинга загрязнения атмосферы в городах, заседания коллегии ГУГМС, конференции. С 1975 по 1977 г. я работал заместителем директора по науке Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова. В 1974 г. отмечали 125 лет обсерватории — были организованы научная сессия, выставка достижений по разным направлениям деятельности ГГО. В праздновании принял участие и Юрий Антониевич.

Во время очередного посещения Ленинграда в 1977 г. Юрий Антониевич с присущей ему образной манерой мышления предложил подумать о работе в секретариате Программы ООН по охране окружающей среды (ЮНЕП) в Найроби (Кения). Юрий Антониевич красочно описал тропический климат, природные заповедники Кении и прекрасные условия работы в международной организации. С этим предложением трудно было не согласиться, однако судьба распорядилась иначе.

Согласившись в принципе на возможность работы в секретариате ЮНЕП в Найроби, я был удивлен предложением Ю. А. Израэля выехать в Женеву в октябре 1977 г. на собеседование с Генеральным секретарем ВМО в качестве кандидата на пост директора департамента по науке и развитию в секретариате ВМО. Перед отъездом в Женеву пришлось срочно изучить материалы ВМО и научно-технические программы. Следует отметить, что после визита в США в 1972 г. я активно участвовал в двустороннем сотрудничестве с США в рамках рабочей группы “Моделирование загрязнения атмосферы, приборы и методы измерений”, а в ВМО выехал впервые. Направив на работу по многостороннему международному сотрудничеству гидрометеорологических служб стран мира, Юрий Антониевич определил мою последующую судьбу.

Работая в секретариате ВМО с декабря 1977 г., я активно включился в реализацию концепции мониторинга загрязнения окружающей среды, одобренную VII Метеорологическим конгрессом. Эта концепция была разработана целевой группой Исполсовета ВМО под руководством Ю. А. Израэля. Поскольку система наблюдений за общим содержанием озона входила в программы департамента, которым я руководил, то и программа создания сети базовых станций контроля глобального фоновое состояния природной среды также вошла в круг моих обязанностей. Это потребовало разработки международных методических документов по техническим аспектам фонового мониторинга.

Следует отметить, что вопросы мониторинга и оценки загрязнения атмосферы вызвали жаркие споры и дискуссии в ВМО, особенно на сессиях Исполсовета. Большинство членов Исполсовета — директора национальных метеорологических служб (НГМС) — не отвечали за проблемы загрязнения атмосферы на национальном уровне. В этих странах подобными вопросами занимались агентства по охране окружающей среды или Министерство здравоохранения. Ю. А. Израэль как вице-президент ВМО активно продвигал эту тематику, убеждая коллег, что именно ВМО в системе ООН должна лидировать в этих вопросах, учитывая многолетний опыт организации глобальной сети наблюдений, сбора, обработки и обмена гидрометеорологической информацией.

Юрий Антониевич был великолепным полемистом: выступая на многих заседаниях конституционных и рабочих органов ВМО, он убеждал своих коллег, используя аргументы и опыт организации системы наблюдений в СССР. Вспоминается случай очередного обсуждения проектов мониторинга и оценки загрязнения атмосферы на сессии Исполсовета ВМО примерно в 1979—1980 гг. Совещание вел Юрий Антониевич в качестве второго вице-президента ВМО. Разгорелась жаркая дискуссия. Председатель объявил перерыв на кофе. Представитель Англии при поддержке Франции и США предложил председателю не покидать своего места за столом заседаний, чтобы избежать агитации в кулуарах совещания. Юрий Антониевич согласился, но попросил, чтобы ему кофе все же принесли. Вот такая была у него сила убеждения, что оппонентам приходилось ограничивать его возможности даже территориально. Однако Ю. А. Израэль никогда не сдавался и продолжал настаивать на том, в чем был уверен. В те годы Юрий Антониевич убеждал членов Исполсовета, что ВМО должна активно включиться в решение проблемы загрязнения атмосферы городов, приводя опыт СССР, где в 1970-е годы активно развивалась Общегосударственная служба наблюдений и контроля загрязнений (ОГСНК) с охватом более 450 городов, в атмосфере которых измерялись концентрации загрязняющих веществ.

Прошли годы и в конце 1990-х годов в ВМО был принят проект мониторинга и оценки загрязнения атмосферы городов под названием GURME, который реализуется и сейчас.

Годы активного участия академика Ю. А. Израэля в программах ВМО и ЮНЕП обеспечили ему международный авторитет в области исследования окружающей среды и климата. В 1988 г. совместным решением ВМО и ЮНЕП была создана Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК), и Ю. А. Израэль был избран членом бюро, а в последующем — и сопредседателем МГЭИК, что обеспечило активное привлечение российских ученых в качестве экспертов и ведущих авторов для подготовки оценочных и специальных докладов.

Мне приходилось неоднократно участвовать в совещаниях МГЭИК, и всегда поражала активная позиция Юрия Антониевича по обсуждаемым вопросам, чувствовалось его влияние на решения МГЭИК. Вспоминается 1996 г., сессия МГЭИК в Мексике. В один из дней во время обеда мы с Юрием Антониевичем и Цзоу Цзинмэнем, который возглавлял делегацию Китая, обсуждали предстоящие выборы председателя МГЭИК. Кандидатом на этот пост был советник по климату правительства США Р. Ватсон. В процессе обсуждения Юрий Антониевич выразил опасение, что Р. Ватсон может игнорировать интересы развивающихся стран в механизмах подготовки докладов и привлечения специалистов из этих стран. Цзоу согласился, что тут может быть проблема, и они договорились провести беседу с Р. Ватсоном и обязать его встретиться до выборов с делегатами развивающихся стран по регионам ВМО с разъяснением его позиции в отношении привлечения в деятельность МГЭИК экспертов из этих стран. Как представитель Генсекретаря ВМО, я организовал эти встречи, и Р. Ватсон, следуя рекомендациям этих двух авторитетных руководителей, провел беседы с делегатами и был избран председателем МГЭИК.

Неформальные, дружеские отношения моей семьи с семьей Юрия Антониевича — с его супругой Еленой Николаевной, сыном Юрием и дочерью Мариной — сложились после переезда в Женеву. Мы все любили путешествовать, осваивать новые места, а пребывание в Швейцарии давало такую возможность. Занятия альпинизмом в молодые годы привили Юрию Антониевичу любовь к горам, он их чувствовал, и в путешествиях по Швейцарским Альпам всегда выводил нас (а мы путешествовали на машине) в наиболее интересные места. Обычно это бывали однодневные поездки в выходные дни, когда не было заседаний Исполнительного Совета, Бюро ВМО или других совещаний.

В этот период Ю. А. Израэль стал председателем Государственного комитета СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды и членом

правительства. Это создавало определенные ограничения в свободе передвижения по Швейцарии. Меня вызвал для беседы офицер по безопасности Представительства СССР при отделении ООН и других международных организациях в Женеве. Он подчеркнул особую ответственность за безопасность члена правительства, которая лежит на мне как водителе во время поездок по стране. Заверил его, что принимаю максимальные меры безопасности, поскольку в автомашине находятся также моя супруга и сын. Также правила требовали регистрации времени и маршрута поездки, что мы всегда и делали.

Каждую поездку Юрий Антониевич планировал заранее, и он знал, по-видимому, из литературы, что и где нужно обязательно посмотреть, например, перевалы Фурка (с помещениями, вырубленными внутри ледника), Сент-Готард — места пребывания войск А. В. Суворова, Сен-Бернар — монастырь, где выращивают знаменитую породу собак для поиска людей в снежных лавинах.

При посещении городка Интерлакен Юрий Антониевич пригласил нас в Гриндельвальд, где показал знаменитую у альпинистов “Стенку Эгера” — тест для отработки подъема по вертикальной стене. Иногда, если позволяло время, мы выезжали в горы с ночевкой. Вот здесь “чувства гор” проявлялись у Юрия Антониевича наиболее ярко — он выбирал уникальные по своей природе и красоте места.

Май 1983 г., IX Конгресс ВМО, выдались свободные половина субботы и воскресенье, и мы поехали в итальянскую часть Швейцарии. А вечером, под проливным дождем пришлось искать ночлег. За рулем было трудно, Юрий Антониевич сидел рядом на месте лоцмана. Наконец, дал команду, мы свернули и увидели табличку “Rooms, chambers”. Появился двухэтажный домик — в окнах свет. Хозяин встретил, предложил две комнаты, душ и кухню, цокольный этаж дома, а для ужина у нас все было с собой. Солнечным утром мы поразились красоте пейзажа — перед нами лежали вершины Альп, зеленая лужайка, а на ней две пальмы и одна береза — удивительная картина. Хозяева позвали на завтрак и были рады русским, до этого не бывавшим у них.

Вспоминая Юрия Антониевича в Швейцарии, нельзя не рассказать о наиболее любимом им городке — Церматте. Расположенный у подножия горы Маттерхорн, этот город знаменит тем, что в нем нет автомашин — только запряженные лошадьми повозки и электрокары. В Церматте находится единственное в мире кладбище альпинистов. Юрий Антониевич любил этот городок и много рассказывал об истории покорения вершины Маттерхорн, истории развития альпинизма. Бывая в Женеве, самостоятельно добирался на поезде в Церматт.



В г. Церматт. Вдали — гора Маттерхорн.

В Альпах Юрий Антониевич любил место в районе Ле-Дьяблере. Добираться туда нужно было по узкой горной дороге (зимой мы не смогли из-за схода снежной лавины). Место это находится у подножия горного массива, протекает небольшая речка, долина упирается в горную стену, с которой в мае и июне бывает сход снега в виде небольшой лавины. Она неопасна, но звук разносится далеко. Обычно это место мы использовали для отдыха. Пока шли приготовления обеда, Юрий Антониевич любил прогуляться вверх поближе к истокам речки. А на память мы спрятали там бутылку красного швейцарского вина, она находится там до сих пор.

- **Об авторе**

Александр Сергеевич Зайцев — кандидат физико-математических наук, главный специалист Главной геофизической обсерватории им. А. И. Воейкова, в 1977—1985 гг. — директор департамента по науке и развитию ВМО, в 1992—2001 гг. — заместитель Генерального секретаря ВМО.

ПОМОЩНИК

Вместо предисловия

Хочу сразу предупредить, что я не мемуарист, не биограф, вообще не писатель, а просто человек, который многие годы работал вместе с Юрием Антониевичем Израэлем, поддерживал с ним дружеские отношения. Мы бывали в разных — комических, трагикомических, порой непростых ситуациях, но всегда его могучий интеллект, потрясающее чувство юмора, воля, мужество, честность и преданность интересам Родины помогали с достоинством выходить из этих ситуаций. И еще. Юрий Антониевич всегда удивительно по-доброму, буквально по-отечески, относился ко мне, хотя и был лишь на девять лет старше. Вот об этом на примере нескольких случаев из жизни я и попытался рассказать, не претендуя на точность хронологии описываемых мной событий. Дело в том, что я никогда не вел никаких дневников или чего-то подобного. В основном я во множестве писал отчеты о заграничных командировках, протоколы переговоров, записи бесед с иностранными гостями, справки, проекты писем в разные инстанции и прочее, поэтому все, что мной здесь изложено, написано исключительно по памяти. Итак...

Заочное знакомство

Однажды летом в конце 1970-х годов я сидел в своем маленьком кабинете на втором этаже здания штаб-квартиры ВМО (Всемирная метеорологическая организация) в Женеве и диктовал перевод документа Исполкома ВМО, когда дверь без стука отворилась и ко мне вошли трое. Я остолбенело воззрился на пришедших. И было от чего остолбенеть! Меня, мелкого чиновника Секретариата ВМО, лично посетили куратор от КГБ, куратор от ЦК КПСС и начальник управления связи и информации Гидрометслужбы СССР. Речь повел представитель КГБ. Из его невнятных и чрезвычайно замысловатых выражений я понял, что страна доверила мне важный пост в ВМО, и сейчас пришло время оправдать это доверие: нужно выполнить в сжатые сроки крайне важное и конфиденциальное задание.

Я ждал, что же за этим последует? А последовало следующее. Оказалось, что мне нужно всего-навсего перевести на английский язык какой-то, впрочем крайне секретный, документ. С этими разъяснениями представитель КГБ протянул мне две странички машинописного текста. “Эка невидаль — перевести две странички”, — подумал я, а вслух сказал, что всенепременно, тщательнейшим образом и в кратчайший срок выполню задание партии и правительства!

Мои визитеры удалились не прощаясь, пообещав вернуться через два часа, а я погрузился в чтение документа. Это была биографическая справка на Юрия Антониевича Израэля, которого начальник Гидрометслужбы, академик Е. К. Федоров рекомендовал вместо себя на пост в Исполкоме ВМО и в качестве одного из вице-президентов организации. Так я заочно познакомился с Юрием Антониевичем.

Но чем больше я читал, тем больше у меня возникало вопросов. Оказалось, что родившись в 1930 г., Юрий Антониевич в 1946 г., т. е. в шестнадцать лет (!), окончил Ташкентский университет. Ну что ж, бывает. Читаю далее. В 1956 г. он начал работать в Институте прикладной геофизики в Москве и сразу — в качестве заместителя директора. А где он был и что делал эти 10 лет? Дальше — больше! Было написано, что Ю. А. Израэль участвовал в работах по изучению физики Земли. Но когда? Где? Под чьим руководством и в рамках какой организации? Написано: “принимал участие в международных переговорах”. А где? Когда? По какой тематике? В качестве кого? Словом — не биографическая справка, а сплошные загадки.

Спустя годы, когда я работал помощником Юрия Антониевича, он мне многое рассказал о своей жизни и работе. Я узнал, что Юрий Антониевич как геофизик участвовал в сверхсекретных работах по испытанию ядерного оружия на полигонах под Семипалатинском и на Новой Земле. Отсюда и умолчания в биографии. Все это он подробно описал в своей книге “Как это было”, которую Юрий Антониевич, к сожалению, не успел закончить. Книга вышла в свет в 2015 г., через год после его кончины. В том году Ю. А. Израэлю должно было бы исполниться 85 лет. Но в 1975 г. я не знал, да и не мог знать обо всем, поэтому, поразмыслив немного, решил нарушить режим секретности и обратиться за разъяснениями к бессменному секретарю Юрия Антониевича, Людмиле Владимировне Герасимовой, которая в это время работала по краткосрочному контракту в ВМО.

Прочитав справку, она пришла в ужас, а затем — в бешенство, сочла, что авторы документа намеренно хотели провалить Юрия Антониевича на выборах, и рвалась лично доложить ему о происках врагов. Я не сказал Людмиле Владимировне, кем были эти люди, и постарался как-то успокоить ее. Когда она немного пришла в себя, мы стали править текст и через полчаса сделали из него нечто вполне приличное. Далее я быстро перевел его на английский, напечатал на собственной машинке (как-никак — секретный документ) и стал ждать второй акт драмы, который не замедлил разыгаться.

Через два часа троица, опять же — без стука, вновь появилась в моем кабинете.

— Ну как, Вы справились? — последовал высокомерный вопрос.

— Я-то справился, но вот авторы документа, очевидно, нет, — нагло вато ответил я.

— А в чем дело? — прозвучало с тем же высокомерием.

— Да вот, смотрите, — сказал я, протягивая густо испещренные поправками страницы.

Они склонились над текстом, и по мере чтения их лица все более каменели. Затем, не говоря ни слова, лишь начальник управления почему-то весело подмигнул мне, вся троица, захватив с собой исправленный документ и его перевод, удалилась. Больше я их не видел, хотя текст еще несколько раз правили. Последний вариант — уже рукой Юрия Антониевича и за его подписью. Видимо, секретарь все же доложила, и он решил лично проконтролировать процесс.

Дальше все было хорошо. Юрия Антониевича избрали в Исполком, а затем и на пост вице-президента ВМО, который он потом занимал многие годы. А я до сих пор горжусь, что еще не будучи помощником Ю. А. Изразля как-то содействовал его успеху.

Прошло несколько лет. За эти годы я неоднократно встречался с Юрием Антониевичем — переводил его беседы с иностранными гостями, ездил в составе делегаций СССР за границу, работал переводчиком-синхронистом ВМО. И вот летом 1985 г. я получаю от него через секретаря приглашение прибыть для беседы. Но это — уже сюжет для следующего рассказа.

Аудиенция

Итак, по приглашению секретаря я вошел в кабинет Юрия Антониевича. Нужно сказать, что все кабинеты больших начальников чем-то похожи друг на друга и по обстановке трудно судить о личности владельца. В них неизменно присутствуют: массивный стол со множеством телефонов, шкафы с книгами, портреты руководителей, какие-то сувениры, фотографии, небольшой приставной столик для бесед с глазу на глаз и длинный стол для проведения совещаний. Этих атрибутов не лишен был и кабинет Юрия Антониевича, хотя некоторые детали были весьма характерными. Во-первых, огромная, во всю стену, карта Советского Союза, на которую впоследствии было нанесено пятно радиоактивного загрязнения почвы в результате аварии на Чернобыльской АЭС. Во-вторых — никаких портретов руководителей. Единственное — в кабинете был портрет академика Е. К. Федорова, легендарного полярника, наставника и друга Юрия Антониевича. В-третьих, в торце кабинета, за спиной владельца висела большая картина маслом, изображающая стоящий в безжизненной пустыне поезд, рельсы под которым заканчивались. Надпись на табличке на английском языке гласила: “The Last Train to Nowhere” (“Последний поезд в никуда”). Надо сказать, что эта

картина неизменно привлекала внимание посетителей кабинета, а у наших соотечественников вызывала еще и незлобивые шутки по поводу созвучия последнего слова в надписи с адресом, по которому русские люди нередко друг друга посылают.

При входе в кабинет стояло чучело императорского пингвина — память о посещении советских антарктических станций, а под стеклом слева — засушенный краб с гигантской клешней величиной с ладонь человека. В Индии его называют “пальмовый вор”, и знаменит он тем, что забирается на кокосовую пальму, своей гигантской клешней перекусывает плодоножку кокосового ореха, тот падает, разбивается о лежащие на земле камни, а краб спокойно спускается на землю и поедает содержимое кокоса.

В углу красовалась метровая доска с прибитым к ней гвоздями игрушечным крокодилом, выкрашенным голубой краской, и с табличкой на английском языке. Она тоже вызывала неизменный интерес посетителей кабинета, и с ней связана история, которую я расскажу позднее.

И еще у окна стояла модель флагмана научно-исследовательского флота Гидрометслужбы СССР — судна ледокольного типа “Академик Федоров”. Кстати, флот Гидрометслужбы СССР в те времена насчитывал несколько сотен единиц и базировался на всех морях и океанах, омывающих нашу Родину.

...Из-за стола поднялся и подошел ко мне мужчина богатырского роста (под два метра) и такого же богатырского телосложения. Правильные черты лица, высокий лоб, шевелюра светлых, подернутых сединой волос. И пронзительный взгляд голубых глаз. Этакий “матерый человечеще”. Он тепло за руку поздоровался со мной, назвав по имени-отчеству, пригласил присесть за приставной столик, сам сел напротив и сказал, что ему на должность помощника по международным делам нужен энергичный, знающий, контактный и исполнительный человек и что он предлагает этот пост мне. Я ни секунды не колеблясь ответил согласием. Да и в чем можно было сомневаться? Международная деятельность Гидрометслужбы СССР, которая уступала по объему, пожалуй, только МИД СССР и включала в себя двусторонние соглашения о сотрудничестве в области гидрометеорологии и охраны окружающей среды с тремя десятками государств, в том числе с США, Великобританией, Францией, Германией, Италией, со всеми социалистическими странами Европы и Азии, странами Африки, Азии и Латинской Америки, была мне знакома. Хорошо знал я и Всемирную метеорологическую организацию — специализированное учреждение ООН, в которой наша страна всегда занимала активные позиции. Я был счастлив и горд оказанным доверием.

В заключение аудиенции, которая длилась около 15 минут, уже провожая меня до дверей кабинета, Юрий Антониевич поставил еще одну задачу, которая, забегаая вперед, оказалась для меня, пожалуй, самой неожиданной и

непростой — помогать ему в исполнении обязанностей депутата Верховного Совета СССР от Каракалпакской АССР (автономная республика в составе Узбекистана, расположенная на берегах Аральского моря).

Нет нужды описывать мои чувства в связи с состоявшимся назначением. Мы, естественно, дома с семьей на радостях выпили шампанского. Я стал с нетерпением ждать выхода соответствующего приказа. Но не тут-то было! Сначала я звонил в Службу каждый день, потом через день, потом каждую неделю, а приказа все не было и не было. Тогда я решил попроситься через уже знакомого мне секретаря на личный прием к Юрию Антониевичу. В назначенный час я вошел в его кабинет, вновь был тепло встречен и усажен за приставной столик, и Юрий Антониевич поинтересовался, как идут дела. Я ответил, что пока неважно, так как приказа о моем назначении до сих пор нет. Услышав это, Юрий Антониевич связался с начальником управления кадров и спросил, почему до сих пор нет приказа о назначении. Выслушав, Юрий Антониевич попросил секретаря связать его с куратором от КГБ. “Ах, вот оно что, — подумал я. — Стало быть, всесильный куратор не забыл нашу встречу и его конфуз и решил отыграться на мне”.

Через минуту куратор был на связи.

— Почему Вы до сих пор не завизировали приказ о назначении моего помощника? — спросил Юрий Антониевич. — У Вас есть к нему вопросы?

Судя по краткости ответа, вопросов не было.

— В таком случае, прошу сегодня завизировать приказ и принести его мне на подпись.

И ко мне:

— Все в порядке, Юрий Леонидович, завтра можете выходить на работу.

И началась моя многолетняя работа с этим умным, сильным, удивительно доброжелательным и в то же время требовательным и последовательно твердым человеком. В течение этих лет мы посетили немало стран, были в Чернобыле и облетали на вертолете разрушенный четвертый энергоблок АЭС, побывали на Северном полюсе, а также во многих точках СССР.

Грудь в крестах

...В июне 1988 г. Ю. А. Израэль с группой специалистов Гидрометслужбы СССР, куда входил и я, участвовал в работе Исполсовета ВМО в Женеве. В перерыве заседания к Юрию Антониевичу подошел один из членов итальянской делегации и передал приглашение от профессора Дзикаки, Нобелевского лауреата и руководителя Международного центра ядерных исследований, находящегося на границе Швейцарии и Франции: предлагалось посетить в ближайшие выходные научный центр в Эриче на о. Сицилия.



Панорама города Эриче.

Посоветовавшись с членами делегации и заручившись согласием посла, мы, т. е. Юрий Антониевич, его очаровательная супруга Елена Николаевна (в те времена супругам первых руководителей уже разрешалось сопровождать своих мужей в заграничные командировки, но за свой счет) и ваш покорный слуга, отправились на Сицилию. За полтора часа (в Европе все близко) мы долетели до Трапани — главного аэропорта Сицилии — пересели на автомобили и по широкой, гладкой, как шелк (как это им удастся?), дороге понеслись к небольшому городку Эриче.

При входе в центр нас радушно приветствовал профессор Дзикаки, с которым Юрий Антониевич был хорошо знаком. Мы отправились осматривать научный центр, а Елена Николаевна — знакомиться с итальянской модой. В ходе осмотра меня не оставляло ощущение, что это лишь преддверие каких-то более важных событий. Хозяева встречи многозначительно переглядывались, перешептывались и, наконец, по окончании экскурсии под огромным секретом сообщили нам, что прибывает премьер-министр Италии Джулио Андреотти. На мой вопрос, почему такая секретность, мне ответили, что Сицилия — сердце итальянской мафии, и здесь можно всего ожидать. “Вот те на! — подумал я. — Что же заставило премьера прибыть в сердце мафии?” Оставалось только ждать.

Некоторое время спустя из-за угла здания выехало два ничем не примечательных автомобиля, в одном из которых, как выяснилось, находился премьер-министр. Он вышел из машины и, помахав мне рукой, сказал: “Привет, Юрий!” Я вежливо поклонился и только тогда понял, что приветствие обращено не ко мне, а к стоящему неподалеку Юрию Антониевичу.

Кстати сказать, период моего пребывания в должности помощника острословы Гидрометслужбы называли “юрским”. И не без оснований! Первым заместителем у Юрия Антониевича был Юрий Степанович, одним из заместителей — Юрий Саркисович, а начальником одного из управлений — Юрий Андреевич. В кулуарах ВМО нас с Юрием Антониевичем вообще называли Юрий Большой и Юрий Маленький. Да и сын Юрия Антониевича тоже носил имя Юрий. Так что не мудрено было и ошибиться.

Джулио Андреотти поздоровался за руку с Юрием Антониевичем, произнес несколько дежурных слов, а в конце прозвучала фраза, что нас ожидает несколько сюрпризов. Я все же не удержался и спросил премьера, почему он ездит на таких невзрачных автомобилях.

“Да очень просто, — ответил он. — Улицы в Эриче довольно узкие, и представительскому автомобилю бывает трудно разъехаться с встречным потоком”. “Опять “Коза Ностра”, — подумал я.

Мы отправились в зал заседаний, уже наполненный народом. Это были ученые из центра, а также другие незнакомые мне люди. И тут начались сюрпризы. Из-за стола президиума поднялся человек, в котором я узнал Генерального секретаря НАТО М. Вернера. Он объявил о начале очередной сессии научной организации НАТО и о присутствии на ней почетного гостя в лице Ю. А. Израэля.

Усылав это, Юрий Антониевич наклонился ко мне и шепотом сказал: “Ну, попали мы с тобой, Юра. Теперь или грудь в крестах, или голова в кустах!”

“Ничего, Юрий Антониевич, — ответил я. — Бог не выдаст — свинья не съест!”

Для тех, кто не знает, хочу сообщить, что Организация Североатлантического договора включает в себя не только военную, но и научную составляющую. И когда при президенте Де Голле Франция вышла из договора, это означало выход только из военной структуры. Членство в научном компоненте за Францией сохранялось.

А тем временем заседание продолжалось. На трибуну выходили ученые с докладами. Я старательно переводил Юрию Антониевичу и пытался по его указанию кое-что записывать — может пригодиться! Попросили выступить и Юрия Антониевича с сообщением о причинах аварии на Чернобыльской АЭС и мерах по ликвидации ее последствий. Наконец, сессия подошла к концу, настало время для еще одного сюрприза. На сцену поднялся премьер Джулио Андреотти и огласил указ правительства Италии о награждении Ю. А. Израэля золотой медалью Международного центра Этторе Маджорано за мужество, проявленное при ликвидации последствий чернобыльской аварии. О роли Юрия Антониевича при этом я расскажу чуть позднее, а в тот момент подумал, что поистине нет пророка в своем отечестве!

На приеме, устроенном Джулио Андреотти в честь Юрия Антониевича, я сказал последнему, что вблизи все не так уж мрачно. Что грудь в крестах у него уже есть, стало быть, голова на плечах — тоже. На это он с присущей ему мудростью попросил не спешить с выводами. Мол, будущее покажет. И оно показало.

К слову, вернувшись в Женеву из Эриче, мы спросили у итальянцев, в чем причина такой сложно разыгранной комбинации? Они, смущаясь, ответили, что это придумка Андреотти, который наверняка знал, что, услышав упоминание о НАТО, мы бы наотрез отказались куда-либо ехать. Воистину, неисповедимы пути твои, Господи!

В Москве я написал подробный отчет, включая поступившие от представителей НАТО в ходе неофициальных бесед предложения о сотрудничестве в научных областях, в том числе в гидрометеорологии, исследовании климата и окружающей среды. Юрий Антониевич отправился с докладом в ЦК. И что же? Да ничего! Никаких решений, выводов, поощрений непричастных, наказаний невиновных — абсолютная тишина. Правда, впоследствии Юрия Антониевича все же наградили за Чернобыль орденом Ленина, но как-то по-тихому, без огласки, вроде бы стыдись чего-то.

Юрию Антониевичу стыдиться было нечего! Буквально на следующий день после аварии он отправился в Припять, где возглавил работу по созданию сети наблюдений за радиоактивным загрязнением. Впоследствии Ю. А. Израэль находился там неделями, регулярно информировал об уровнях загрязнения правительство на заседаниях и с помощью фельдсвязи. Однажды для передачи срочного сообщения ему даже пришлось воспользоваться милицейской связью.

Расскажу курьезный случай.

На одном из заседаний Политбюро Ю. А. Израэль докладывал о состоянии дел в зоне аварии. Президент М. С. Горбачев перебил его и спросил, правда ли, что красное вино способствует вымыванию стронция из организма человека. Юрий Антониевич ответил, что как ученый он не может ни подтвердить, ни опровергнуть эту информацию, но что попробовать надо. Через несколько дней указом президента в зоне аварии был введен сухой закон.

Находясь подолгу в зоне повышенной радиации, Ю. А. Израэль, конечно, рисковал здоровьем, получил приличную дозу облучения, но его могучий организм сумел справиться с недугом.

Когда распался Советский Союз, к власти пришел новый президент, а его окружение принялось искать виноватых. Была бы статья, а виновные найдутся — вот их кредо.

В прессе стали появляться статьи, в которых Ю. А. Израэль был обвинен во всех смертных грехах. Статьи были научно и подчас литературно и фак-

тологически безграмотными, дико злобными и требующими немедленной расправы, даже возбуждения уголовного дела. В частности, Юрия Антониевича обвиняли в том, что он скрывал от общественности уровни радиации в зоне аварии и вне ее, приказал провести первомайскую демонстрацию в Киеве в 1986 г. и т. д., и т. п.

Есть неопровержимые факты, что Ю. А. Израэлем регулярно направлялись в правительство доклады об уровнях радиации. А вот решения о том, кому и как распространять эту информацию, принимались на более высоком уровне. Решение о проведении демонстрации принимало высшее руководство республики с одобрения Политбюро. И, кстати, где были эти псевдоученые, когда Юрий Антониевич и многие другие люди включая сотрудников Гидрометслужбы СССР, рискуя здоровьем и жизнью, работали в зоне аварии, выполняя свой гражданский долг? Никого из них я никогда не видел ни в зоне Чернобыля, ни в списках ликвидаторов.

Ю. А. Израэль стойко держал удар. Он публиковал научные и популярные статьи в газетах и журналах, пробивался, хотя и с большим трудом, на радио и телевидение, давал интервью иностранным журналистам, показывал им гигантскую карту СССР в его кабинете с нанесенным на ней пятном радиоактивного загрязнения.

Постепенно вал обвинений начал стихать. Последнюю точку в этом потоке грязной лжи и оговоров поставил доклад Ю. А. Израэля на сессии Верховного Совета, в котором он предельно ясно описал события и свою роль в них. Было задано множество вопросов, в том числе и провокационного характера. Но Юрий Антониевич твердо и четко ответил на все, заслужив аплодисменты зала.

Мы сидели поздним вечером в узком кругу в моем кабинете рядом с кабинетом Юрия Антониевича и скромно праздновали его победу. За моим рабочим столом, накрытым старыми синоптическими картами (такова была традиция), сидели Юрий Антониевич, его бессменный секретарь, проработавшая с ним около 30 лет, ваш покорный слуга и три ответственных дежурных по Комитету. О дежурных непременно хочу написать несколько добрых слов: это были блестящие офицеры авиации, полковники запаса, но еще полные сил и энергии, обладающие всеми достоинствами российского офицера. Их обязанность состояла в том, чтобы в ночное время находиться на связи и немедленно информировать руководство о любых чрезвычайных ситуациях природного или техногенного характера. Мы подружились с первых дней работы, и наша дружба продолжается поныне.

Раздался телефонный звонок. Я снял трубку, представился и спросил, чем я могу помочь звонившему. В ответ услышал голос явно нетрезвого человека:

- Соедини меня срочно с Юрием Антониевичем!
- Простите, с кем имею честь?
- Это Н..., — прозвучала фамилия куратора, уже бывшего в отставке.
- Юрия Антониевича сейчас нет в кабинете. Что ему передать?
- Дай мне его домашний телефон! — В том же хамском тоне.
- Прошу извинить, но мне запрещено давать домашний телефон Юрия Антониевича посторонним. Однако если Вы тот, за кого себя выдаете, его домашний телефон Вам должен быть известен.
- В ответ послышалась нецензурная брань, и трубку повесили.
- Кто это был? — спросил Юрий Антониевич.
- Да так, какой-то пьяный сумасшедший, — ответил я.

Stug party

...Во время одной из сессий Исполсовета ВМО мы были приглашены делегацией Германии на вечеринку (по-английски stug party, т. е. мальчишник, или холостяцкая пирушка), предполагающая, что придут одни мужчины без своих супругов.

Прибыв по указанному адресу, мы с удивлением обнаружили, что только носители английского языка, т. е. англичанин и американец, то ли из высокомерия, то ли по небрежности игнорировали характер вечеринки и прибыли в сопровождении дам. Конечно, никто недовольства не выказал. Приглашенных было немного, мы давно знали друг друга, атмосфера была теплая, и присутствие двух женщин только украшало мужскую компанию. Завязался общий разговор. А о чем могут говорить мужчины вне работы? Только о работе! Обсуждались перспективы развития гидрометеорологического обслуживания во всем мире и проблемы его коммерциализации, изменение климата и роль ВМО в его изучении и прогнозировании и т. д. В общем — этакий мини-Исполсовет. Кстати, неофициальные обсуждения помогают впоследствии на официальной сессии быстрее добиться всеобщего согласия или, как говорят, консенсуса по спорным вопросам.

Все шло хорошо, пока американец не решил выступить с политическим заявлением. Вообще-то ВМО — не политизированная организация, в ней редко звучат политические речи. Метеорология не знает границ: стихийное бедствие, прошедшее вчера у твоего соседа, завтра может случиться у тебя, независимо от того, какие в странах политический строй и форма правления или какая партия у власти. Но в тот раз то ли под влиянием спиртного, то ли выполняя специальное задание Госдепа, Дик выступил по полной программе: досталось понемногу всем, но особенно нашей стране. Не буду излагать

суть его измышлений и критики в адрес СССР, достаточно просмотреть западные газеты, независимо от даты их выхода в свет.

Ведение политических дискуссий — дело чрезвычайно сложное, если не безнадежное. Как правило, спорящие стороны считают свою позицию единственно верной и не внимают доводам оппонента. В таком случае дело, как правило, ограничивается зачитыванием официальных заявлений и просьбой занести их в протокол заседания. Иногда, в более неофициальной обстановке, достаточно бывает сказать оппоненту, что мы понимаем его позицию, но не разделяем ее. В большинстве ситуаций инцидент бывает исчерпан. Но в нашем случае вечеринка могла стать окончательно испорченной. И тогда Юрий Антониевич, обладавший исключительной наблюдательностью и острым умом, вдруг отвел Дика в сторону и сказал ему:

— Хочешь я по твоим ладоням скажу, что тебе нужно делать?

— А ты можешь? — ошеломленно спросил Дик.

— Легко, — ответил Юрий Антониевич. — Вот покажи мне свои ладони.

Дик с удивлением протянул Юрию Антониевичу свои руки ладонями вверх, и мы увидели, что пальцы его рук были густо испачканы чернилами.

— Я знаю, что тебе нужно делать, — сказал Юрий Антониевич. — Тебе руки мыть надо!

Дик на минуту опешил, потом захохотал, стал хлопать нас по плечам, потом как-то сник и, после гортанного окрика своей супруги, ретировался.

А вечеринка, уже почти было загубленная, продолжалась. Когда мы прощались с хозяином, он спросил Ю. А. Израэля, что он сказал Дику, что тот так сдулся?

— Да так, ничего особенного, — ответил Юрий Антониевич. — Вопросы личной гигиены.

Голубой крокодил

Дело было в конце 1970-х годов. Тогда я еще не был помощником Юрия Антониевича, однако сопровождал его в качестве переводчика в поездке в США для посещения центра по прогнозированию ураганов в Майами.

Дорога предстояла дальняя. Сначала — десятичасовой перелет из Москвы в Вашингтон. Затем, после ночевки в Вашингтоне, — еще 4,5 часа до Майами. Обычно люди, прибывающие из России в Америку, страдают от смены часовых поясов. Их клонит в сон в середине дня, и если они засыпают, то просыпаются среди ночи и уже потом не могут заснуть. И так продолжается несколько дней. Но Юрий Антониевич был опытным путешественником. По его настоянию мы немного поспали в самолете и прибыли в Вашингтон довольно свежими. Как полагается, зашли в российское

посольство, и там были тепло приняты послом Анатолием Федоровичем Добрыниным, с которым Юрий Антониевич был хорошо знаком. А. Ф. Добрынин — это целая эпоха в российской дипломатической службе. О его потрясающем обаянии и уникальной способности вести беседы и убеждать в своей правоте собеседника на любом уровне — от президента до дворника — ходят легенды, в чем я скоро и убедился.

Но об этом — чуть позже. Посол подробно расспросил нас о цели командировки, посетовал, что еще не бывал в Майами и, прощаясь, пригласил на прием, который он устраивал.

Вечером мы снова были в посольстве. Российские приемы всегда были и остаются событиями особой важности в столице любого государства. Количество и разнообразие напитков, закусок, холодных и горячих блюд, а также теплая и доброжелательная атмосфера, царящая в зале приемов, неизбежно привлекают множество участников и создают благоприятную возможность накоротке пообщаться за один вечер с таким количеством людей, с которым в официальной обстановке не удастся поговорить и за месяц. Не был исключением и описываемый прием. Зал был полон: присутствовали послы и дипломаты разных государств, правительственные чиновники США, сотрудники Госдепартамента. Вскоре появился и госсекретарь США, отставной генерал А. Хейг.

Через некоторое время посол подвел нас к Хейгу, представил ему и кратко рассказал о цели нашей поездки. Хейг пожелал нам счастливого пути, и мы собрались было попрощаться с ним, когда Добрынин неожиданно спросил:

— Господин Госсекретарь, как Вы думаете, политическая ситуация в США в предстоящие выходные не изменится? Это потребовало бы моего обязательного присутствия в Вашингтоне.

На лице генерала отразилась работа мысли. “Что эти чертовы русские опять придумали?” — читалось на нем. Он подозвал помощника и о чем-то быстро спросил его. Получив, по-видимому, отрицательный ответ, он повернулся и спросил:

— Нет, а что?

— Так я съезжу вместе с ними в Майами? — спросил посол. Генерал с облегчением выдохнул.

— Конечно, поезжайте.

— Так, значит, согласовано?

— Согласовано, — ответил госсекретарь.

Так посол Добрынин за две минуты получил у госсекретаря согласование на поездку за пределы округа Колумбия, которое обычно требует подачи в Госдепартамент соответствующей бумаги с заблаговременностью в месяц.

На следующий день мы втроем прибыли в Майами. У трапа самолета нас встречали руководитель центра прогнозирования ураганов и группа журналистов, которые сфотографировали нас и задали несколько стандартных вопросов. Мы сразу отправились в центр, где узнали много интересного о его техническом оснащении, квалификации персонала и выпускаемой продукции. Успели мы посетить и океанариум, в котором были представлены все виды морской флоры и фауны данного региона, и искупаться. Вечером в нашу честь был дан прием, устроенный по-американски широко, с рассадкой за столами и обслуживанием официантами, с речами и тостами, в том числе за дружбу и сотрудничество между нашими народами. А ведь дело было в разгар холодной войны! Считаю, что люди разных стран, занимающиеся общим делом, всегда лучше поймут друг друга, чем президенты и премьеры.

Принесли вечерние газеты — почти везде были сообщения о нашем приезде и фотографии. Запомнилась одна из них, кажется, “Майами Ивнинг”, где на первой полосе была помещена фотография нас троих, спускающихся по трапу самолета, и подпись под ней: “Начальник советской службы погоды профессор Юрий Израэль — очень смелый человек. Он прибыл сегодня в Майами в сопровождении только двух телохранителей”. Вот вам и свобода печати по-американски!

А прием продолжался. Конечно, он не дотягивал до уровня российского, но по количеству поданных морепродуктов, которые я очень люблю, впечатлял. В конце на трибуну вышел руководитель центра и обратился к Юрию Антониевичу со следующими словами:

— Юрий, мы хотим сделать Вам подарок в память о нашей встрече. Что бы Вы хотели получить?

— Голубого крокодила, — не задумываясь ответил Юрий Антониевич.

Наступила короткая пауза, затем кто-то пошутил на тему о крокодилах, потом прозвучали еще тосты и, казалось, тема была исчерпана. Но нет! В самом конце приема руководитель постучал по бокалу, прося внимания, и в зал внесли ...прибитого гвоздями к доске игрушечного крокодила, окрашенного голубой масляной краской. Эта доска с памятной табличкой долго стояла в углу кабинета Юрия Антониевича...

Юбилей

В мае 1990 г. Юрию Антониевичу исполнялось 60 лет. Он по примеру своего друга и наставника, академика Е. К. Федорова, решил не устраивать пышных торжеств, а день юбилея приурочить к инспекционной поездке на советскую дрейфующую станцию “Северный Полус-28”. В поездку он

пригласил двух Героев Советского Союза (один из них — дважды), одного Героя Социалистического Труда и меня.

И вот мы отправились в путь. Полет, занявший около 12 часов, был непростым. Мы летели с пересадками и не на межконтинентальных лайнерах, а на довольно тихоходных, с минимальным уровнем удобств, транспортных или военно-транспортных самолетах. Достаточно сказать, что роль кресел исполняли сложенные в кабине ящики с грузом или жесткие скамейки для десантников вдоль борта самолета, а роль туалета — ведро за занавеской в хвостовой части. Наконец мы приземлились, скорее “приледнились”, на полосе, построенной вручную всем составом полярной станции или с применением минимальной техники. Труд в экстремальных условиях Крайнего Севера — героический, при том что любая подвижка льда, а она происходит постоянно, может свести к нулю титанический труд, и все придется начинать сначала!

Хочу также отдать должное мастерству летчиков полярной авиации. Для того чтобы совершить полет в высокие широты, когда подчас из-за магнитных бурь не работают связь и навигационные приборы, для совершения посадки на лед практически вслепую нужно действительно быть асом и, как говорят летчики, чувствовать машину собственным задом.

Нас встречал весь коллектив станции. Инспекция много времени не заняла, да и что там особенно было осматривать — несколько бытовых домиков, посты метеорологических и гидрологических наблюдений, кают-компания, дизельная электростанция, баня. Туда мы с дороги и пошли.

К вечеру, если это можно назвать вечером, так как в мае солнце в Заполярье не заходит за горизонт, был организован коллективный ужин. По этому случаю начальник станции даже выделил из неприкосновенного запаса несколько бутылок коньяка. Случай ведь был неординарный — нечасто прилетает руководитель службы, да еще в сопровождении трех героев!

Юрий Антониевич поднял бокал за здоровье полярников, высоко оценил их героический труд, пожелал всем успехов и благополучного возвращения к семьям. Стали произносить тосты, задавать вопросы, высказывать замечания, предложения, в общем — говорить о работе. А отбор персонала дрейфующей станции “Северный Полус” проводился почти так же жестко, как отбор в отряд космонавтов: проверялись профессиональные качества, состояние здоровья, психологическая устойчивость, работоспособность в трудных условиях, отсутствие вредных привычек и др. Кстати, о привычках. С некоторого времени на станциях в Антарктиде и на станциях “Северный Полус” был установлен сухой закон. Он иногда нарушался, как в случае нашего приезда, в большие праздники или в дни рождения полярников, для этого использовали запас спирта в системе антиобледенения самолета.

Помню, однажды на заседании коллегии Госкомгидромета управление кадров предложило заменить спирт в антиобледенителе на другую жидкость вроде “незамерзайки” в автомобиле. Ю. А. Израэль резко выступил против и запретил замену, сказав, что не допустит, чтобы здоровье людей, работающих в экстремальных условиях, подвергалось дополнительной опасности. Спирт на самолетах применяется и сейчас.

Вообще Юрий Антониевич уделял особое внимание техническому состоянию сети гидрометеорологических станций и условиям работы и оплаты труда людей, их обслуживающих. Ведь без их кропотливого круглосуточного труда по измерению параметров атмосферы, обработки этих данных и их направления с помощью средств связи в центры сбора информации невозможно было выпустить мало-мальски достоверный прогноз погоды. Конечно, современные метеорологические спутники и другие автоматические средства дистанционного зондирования атмосферы позволяют получить большой объем информации, но она нуждается в четкой привязке к местности и к данным, измеренным у поверхности земли. А это можно сделать только при наличии точечных измерений, проводимых сотрудниками станций каждые четыре часа. Таким образом, человеческий фактор остается главным в деятельности Гидрометслужбы, впрочем, как и любой другой службы страны.

Многие, наверное, не знают, что пост метеоролога-наблюдателя в физической обсерватории в Тбилиси в 1900 г. несколько месяцев занимал И. В. Сталин. В музее при обсерватории до сих пор хранятся составленные его рукой таблицы наблюдений и средних величин. Некоторые посетители музея проверяли эти таблицы, пытаясь найти в них ошибки. Насколько я знаю, пока таковых найдено не было.

А наш ужин на дрейфующей станции продолжился глубоко за полночь, в немалой степени благодаря искусству повара, который приготовил потрясающе вкусные блюда. Позднее мне сказали, что повара для станции всегда выбирают в одном из самых известных ресторанов Санкт-Петербурга. Когда полярники отправились спать, мы остались еще на некоторое время, и наши герои предложили выпить спирта за здоровье Юрия Антониевича, причем в концентрации по широте местности. Учитывая, что мы были не так далеко от полюса, спирт нужно было пить 90-градусным, т. е. чистым. Выпили. Если при этом не дышать, то никаких особых ощущений это не вызывает. А вот наутро, когда захочется пить, то возникает ощущение, будто снова выпил спирта. Поздравив таким образом Юрия Антониевича, герои вдруг откололи свои звезды и приколотили ему на грудь, таким образом Ю. А. Израэль стал четырежды героем. Жест неожиданный, но вполне оправданный. За свою жизнь Юрий Антониевич сделал так много для своей страны, что

был вполне достоин подобной чести. А я сидел и думал, как мне поступить в такой ситуации. И придумал: снял со своей шеи золотую цепь и повесил ее на шею Юрия Антониевича. Утром за завтраком он отколол и протянул героям их звезды, потянувшись было снять и цепь, но я остановил его, сказав, что звезды — это государственные награды, а цепь — это мой личный подарок, который прошу оставить себе...

А Михаил Андреевич нас поддерживает!

В конце 1970-х годов возникла острая необходимость в модернизации Гидрометеорологического научно-исследовательского центра СССР. Объем получаемой информации настолько увеличился, что установленные там ЭВМ уже не справлялись с ее обработкой. Поскольку СССР не располагал необходимыми современными компьютерными технологиями, было принято решение приобрести их за рубежом. Начались долгие переговоры с различными фирмами-изготовителями. С нашей стороны их возглавлял, естественно, Юрий Антониевич. Мне пришлось несколько раз участвовать в переговорах в качестве переводчика. Наконец, через несколько месяцев изнурительной работы была достигнута договоренность с американской фирмой CDC о продаже суперкомпьютера Сайбер-76. Был составлен и подписан соответствующий контракт. Мы с Юрием Антониевичем летали в Америку и добились аудиенции у президента Джими Картера, который лично дал “добро” на осуществление сделки.

Оставалось получить от государства необходимую сумму в валюте, и Юрий Антониевич с присущими ему энергией и упорством принялся лоббировать наши интересы в правительстве. Речь шла о 20 миллионах инвалютных рублей. Для тех кто не знаком с такой денежной единицей, сообщая, что это — виртуальная единица, применявшаяся в СССР для валютных расчетов. Один доллар стоил тогда около 0,6 инвалютного рубля.

Невероятно, но факт! Ю. А. Израэлю удалось получить согласие на выделение требуемой суммы на всех уровнях — от министерства финансов до премьер-министра. Не успокаиваясь на этом, Юрий Антониевич добился приема у члена Политбюро, секретаря ЦК по идеологии М. А. Суслова, который был вторым лицом в партийной иерархии и обладал такой полнотой власти, которая уступала только власти Генерального секретаря. М. А. Суслов внимательно выслушал, задал несколько вопросов и в конце сказал: “Мы будем Вас поддерживать”.

Вопрос был вынесен на заседание Совета Министров. Премьер-министр зачитал постановляющую часть решения и спросил, есть ли замечания. Замечаний не должно было быть, как вдруг поднял руку министр финансов.

Он стал говорить, что золотовалютные резервы страны ограничены и запрашиваемая сумма не внесена в финплан, поэтому необходимо отложить вопрос до следующей пятилетки. Премьер быстро сориентировался и объявил, что поскольку минфин возражает, решение по вопросу не принимается. Слово попросил Юрий Антониевич:

— А Михаил Андреевич нас поддерживает!

— Какой Михаил Андреевич? О ком Вы говорите? — раздраженно спросил премьер.

— О Михаиле Андреевиче Суслове, — ответил Юрий Антониевич.

Возникла неловкая пауза. Первым, разумеется, пришел в себя премьер.

— Товарищи, — сказал он, — речь ведь идет о не такой уж значительной сумме в бюджете нашего государства! Тем более, что минфин уже дал предварительное согласие на ее выделение. Есть возражения? Нет. Решение принято!

Вы думаете, что на этом история заканчивается? О нет! Начался второй акт драмы — американский. Зашевелились “ястребы” в Конгрессе США. Усилилась антисоветская риторика, оживились журналисты. Газета “Вашингтон Пост” опубликовала статью под названием “Русские покупают у нас веревку, на которой нас и повесят”, содержащую измышления по поводу военного применения покупаемого нами компьютера. Учитывая, что СССР уже находился под экономическими санкциями, и несмотря на “добро” президента, подписанный контракт и выплаченный аванс, компьютер нам так и не продали.

Однако компьютеры мы все же купили — у другой страны. Гидрометцентр СССР был модернизирован и стал в возросшем объеме распространять — бесплатно — гидрометеорологическую продукцию всем странам мира, выполняя функции Мирового метеорологического центра.

Талеофоа

Ю. А. Израэль как депутат Верховного Совета СССР нередко возглавлял советские парламентские делегации для участия в сессиях Межпарламентского союза, организуемых в разных частях мира. В них наподобие ПАСЕ обсуждались актуальные вопросы деятельности парламентов разных стран и принимались рекомендации.

Сессию 1988 г. союз принял решение провести в одной из стран Океании, для чего выбрали островное государство Тонга. В СССР была сформирована делегация из пяти парламентариев во главе с Ю. А. Израэлем. Поскольку никто из парламентариев, кроме Юрия Антониевича, не владел никаким иностранным языком, в состав делегации по его просьбе включили меня.

И вот мы отправились в Океанию. Путешествие было длительным, с четырьмя пересадками, ночевками в гостиницах разных стран, неизбежной сменой часовых поясов, климатических условий, продуктов питания...

Как я уже отмечал, Юрий Антониевич был опытным путешественником. Мы оба любили перемещаться по миру на всех видах транспорта и даже пешком, знакомиться с новыми странами, людьми, их населяющими, культурой, обычаями. К тому же Юрий Антониевич научил меня, как справиться с усталостью в длительных поездках. В результате перелет мы перенесли относительно легко, хотя наши коллеги явно страдали. Мы благополучно прибыли в столицу Тонга город Нукуалофа в пятницу вечером по местному времени, а так как в полете была пересечена граница перемены даты, то оказалось, что один день из нашей жизни куда-то пропал.

Сессия начиналась в понедельник, и организаторы предложили экскурсию в поселение одного из местных племен, название которого я уже не помню. На следующий день, выспавшись как следует, мы на машинах отправились в расположение племени, которое, видимо, предупрежденное заранее, приветствовало нас пением и танцами. Был предложен и обед с местными напитками. От приема пищи мы с Юрием Антониевичем незаметно, чтобы не обижать хозяев, уклонились, а напитки все же пришлось попробовать. Но мы заранее приняли некоторые превентивные дезинфицирующие меры и потому не боялись за свои желудки.

Наши коллеги не последовали советам Юрия Антониевича, за что поплатились на следующее же утро.

По окончании обеда наши хозяева долго совещались на своем языке и наконец объявили нам по-английски, что сейчас они приступят к выборам вождя племени. Всех попросили раздеться до трусов и вместо одежды выдали подобие юбок из пальмовых листьев. Слава Богу, в делегации не было ни одной женщины! Затем нас пригласили пройти одного за другим перед старейшинами племени, после чего те удалились, видимо, на совещание, а нам предложили еду и напитки. Кстати, напиток, который я попробовал, был не так уж плох — подобие слабоалкогольной кокосовой водки, но с добавлением какого-то продукта, от которого немели губы. Наконец, старейшины объявили, что своим вождем — талеофоа — они избрали Юрия Антониевича, как наиболее представительного из нас. Действительно, без костюма Юрий Антониевич выглядел еще более внушительно, чем в нем.

На следующий день четверо из нашей делегации не появились ни на завтраке, ни на обеде, ни на ужине. Сильнейшее расстройство желудка — таков был диагноз местного врача, для которого этот случай не был единственным. Пострадали члены делегаций и других парламентов, особенно европейских. В итоге в понедельник зал заседаний был заполнен едва наполовину. По-

сколько заседания Совета ведутся без перерывов круглосуточно, такова уж традиция, нам с Юрием Антониевичем пришлось отдуваться за шестерых. Договорились работать по очереди по 6 часов: пока один сидит в зале и выступает по повестке дня, другой перекусывает и спит. Так мы продержались двое суток, пока на помощь не пришли остальные выздоровевшие члены делегации. Забегая вперед скажу, что задание было выполнено, несмотря на потери, на 90%, что, по мнению МИД, было рекордным показателем.

Вернувшись домой, я и члены делегации еще долго называли Юрия Антониевича нашим талеофоа. Постепенно все это забылось. И вот месяца через четыре на имя Юрия Антониевича пришло из Тонга письмо следующего содержания:

“Дорогой наш талеофоа Израэль,

Вас приветствуют Ваши соплеменники из Тонга, избравшие Вас своим вождем. Мы надеемся, что Вы находитесь в превосходном состоянии здоровья и продолжаете выполнять Ваши государственные обязанности.

Мы просим Вас помочь нашему племени и направить нам следующие предметы, крайне необходимые в нашей повседневной жизни:

- грузовой автомобиль — 1 шт.;
- лопаты — 50 шт.;
- ломы — 50 шт.;
- кирки — 50 шт.;
- тачки — 50 шт.

Примите и т. д.

Совет старейшин племени.

Дата ... Подписи.”

Я сделал перевод письма на русский язык и зашел в кабинет Юрия Антониевича, чтобы доложить и получить указания, как поступать дальше. Немного подумав, он попросил меня подготовить проект предложения в Совмин о предоставлении племени разовой финансовой помощи, так как отправлять такой груз на другой край света было бы в десятки раз дороже стоимости самого груза. Я подготовил необходимые документы. Время шло, а результатов не было. Я регулярно спрашивал Юрия Антониевича, как идут дела. Он регулярно отвечал, что никак. Сначала он получил категорический отказ. Затем, после визита к премьеру и его резолюции “Разобраться и доложить”, началась бюрократическая канитель, вопросы типа: почему именно Тонга, ведь этой стране СССР не оказывает помощи, почему именно это племя, почему вождем был избран Юрий Антониевич, а не председатель колхоза, входивший в нашу делегацию, почему грузовик требуется один, а лопат пятьдесят? И т. д., и т. п.

Прошел год. Я, конечно, информировал племя, что вопрос рассматривается. Но он все никак не рассматривался... Но не зря говорят — не было бы счастья, да несчастье помогло: в Океании разразилось стихийное бедствие. То ли цунами, то ли тайфун, уже не упомню. Многие страны мира включая СССР решили оказать гуманитарную помощь пострадавшим.

Однажды Юрий Антониевич показал мне постановление правительства, в котором говорилось о предоставлении странам Океании гуманитарной помощи в виде грузовых автомобилей, передвижных госпиталей, лопат, ломов, продуктов питания и пр. В списке стран, в которые направлялась такая помощь, числилась и Тонга. Я, конечно, попытался проследить, кому в Тонга поступила эта помощь. Но куда там! Больше писем из Тонга мы не получали...

Восток — дело тонкое!

В начале записок я упоминал о неожиданной обязанности, возложенной на меня Юрием Антониевичем, — следить за исполнением депутатских наказов, которые были даны ему избирателями в Верховный Совет СССР от Каракалпакской АССР. Наказы были немудреными: провести водопровод в поселок, подвести газ к деревне, проложить дорогу к селу, отремонтировать школу, построить больницу, дом культуры и т. д.

Я с рвением принялся за работу. Направил в соответствующие органы Каракалпакии письма с просьбой сообщить, как идут дела. Через некоторое время стали приходить ответы. Все как один положительные: работы начались, будут завершены полностью и в срок. Я регулярно докладывал об этом Юрию Антониевичу.

Пришло время отправиться нам в г. Нукус, столицу Каракалпакии, для встречи с избирателями. Должен сказать, что Каракалпакия пережила в XX в. истинную экологическую катастрофу. Из-за чрезмерного использования на хозяйственные нужды вод рек Сырдарья и Амударья, питающих Аральское море, сток воды в него практически прекратился. Это вызвало катастрофическое обмеление Аральского моря, разделившегося на три отдельных водоема. Ухудшилось качество питьевой воды, вследствие чего повысилась заболеваемость населения. Обмеление моря привело к практической потере рыбообрабатывающей промышленности, морского транспорта и, как следствие, — к уменьшению занятости и доходов населения. Нельзя сказать, что правительство ничего не предпринимало для устранения этого. Ежегодно создавались правительственные комиссии по распределению стока рек, поскольку они протекали по территориям трех союзных республик — Узбекской, Туркменской и Казахской. Был проект по переброске стока рек Сибири в Среднюю Азию и даже начали рыть канал, затратив

несколько сотен миллионов рублей. Однако климатологи резко выступили против, заявив о непредсказуемом возможном изменении климата Сибири и соседнего Китая. Был также проект о выбросе сажи на ледники Памира, что привело бы к их обильному таянию и пополнению стока Амударьи и Сырдарьи. Но это восстановило бы сток рек на один-два года, после чего воды в реках вообще бы не осталось, так как формирование новых ледников требует столетий...

Прибыв в Нукус, мы сразу отправились на объекты предполагаемого строительства, чтобы лично убедиться в выполнении наказов избирателей. И что же мы там нашли? Да ничего! Местные чиновники принялись торопливо объяснять, что, мол, работы включены в планы. Что они вот-вот начнутся... Короче, такого стыда и позора я не испытывал никогда в жизни. Юрий Антониевич не стал читать мне мораль, только сказал: “Запомни, Юра, Восток — дело тонкое...”

Мы встретились с избирателями, рассказали им все как есть и пообещали пристально следить за исполнением их наказов. Избиратели оценили нашу честность и откровенность, выразили понимание ситуации и полное доверие своему избраннику.

Еще мы успели облететь на самолете Ан-2 побережье Аральского моря и собственными глазами увидеть удручающую картину бедствия — брошенные суда, стоящие в песке в километрах от пристани, разрушенные объекты инфраструктуры, единственный работающий, да и то на привозном из Эстонии сырье, рыбоперерабатывающий завод в двух километрах от моря...

Вечером нас принял первый секретарь Каракалпакского обкома Какимбек Салыков. Конечно, речь пошла об экологии, о проблеме воды и высыхании Аральского моря, о социальной ситуации в республике. Упомянули мы и о депутатских наказах, и о трудности контроля за их исполнением. Салыков нахмурился и тоже сказал что-то о Востоке.

Неожиданно он посмотрел на меня и спросил: “Скажи, а почему у тебя носки белые?”

Я опешил. Дело в том, что незадолго до поездки в Каракалпакию я был в командировке в США и по американской моде для визита в обком надел к деловому костюму белые носки. Не раздумывая, я сказал первое, что пришло в голову: “Это чтобы было видно, что они у меня чистые!”

Салыков рассмеялся, напряженность в разговоре спала, зазвучали шутки, подначки. Прощаясь с нами, он обещал всяческую поддержку...

Прошло полгода. За это время мы с Юрием Антониевичем развили бурную деятельность. Были направлены письма в разные инстанции республики. Юрий Антониевич неоднократно лично говорил по телефону с Салыковым и другими руководителями, я также регулярно общался по телефону с

местными чиновниками. И постепенно дело сдвинулось с мертвой точки. Стали приходить сообщения о конкретных выполненных работах: километрах вырытых траншей и проложенных труб, вырытых котлованах под фундаменты зданий, проведенном ремонте помещений.

В следующий раз мы летели в Нукус уже с другим настроением. Избиратели тепло приняли доклад Юрия Антониевича, выразили ему полную поддержку и даже избрали его почетным гражданином одного каракалпакского города, кажется, Ходжейли. На следующий день нас пригласили на обед к Салыкову. Помня о прошлом конфузе, я надел носки в тон собственного галстука. На обеде по восточному обычаю Юрию Антониевичу, как почетному гостю, была подана отварная баранья голова. Юрий Антониевич взял нож и, как будто только этим и занимался, умело разделал голову и распределил части между сидящими за столом. Мозги, естественно, достались Салыкову, глаза и уши — присутствующему на обеде начальнику местного КГБ. А ваш покорный слуга получил язык.

Я вдохновился и экспромтом сочинил и огласил стихи, прославляющие изобилие стола, доброту и гостеприимство хозяина.

Держи, товарищ, тверже курс
На праздник всенародный!
На встречу в городе Нукус
Вали толпой голодной!
Шашлык там будет и люля,
Вина разлив искристый,
А также нежная теля-
тина с икрой зернистой.
Такое только раз бывает,
И то лишь в редком сладком сне.
Коньяк там, братцы, разливают
По самой бросовой цене!
Там мощный Юрий Израэль,
Упершись твердой дланью,
Разделает на сто частей
Вам голову баранью!
И вас накормит, обласкает
И слово доброе для всех
Найдет. Его здесь каждый знает —
Ата Салыков Какимбек.

Аплодисментов не последовало. Салыков вообще ничего не сказал. Видимо, к числу любителей поэзии не принадлежал. Начальник из КГБ одарил

меня взглядом, в котором читалось: “Давить надо этих поэтов”. Юрий Антониевич выразился словами В. Высоцкого, что “поэты ходят пятками по лезвию ножа и режут в кровь свои босые души”. А я подумал: “Действительно, язык мой — враг мой...”

Обед продолжался, и я заметил, что обслуживавшие нас за столом молодые люди были без обуви и все как один — в белых носках...

Трудовые будни

Я попытаюсь описать свой обычный рабочий день в должности помощника. Еще во время первой аудиенции Юрий Антониевич полушутливо-полусерьезно сказал мне, что у него девятичасовой рабочий день — с девяти утра до 9 часов вечера. Исходя из этого мы и строили нашу работу.

Ровно в 9 часов Юрий Антониевич входил в приемную, где все мы его приветствовали стоя. Мы — это Людмила Владимировна Герасимова, его секретарь на протяжении более 30 лет, впоследствии получившая ранг помощника по всем вопросам, кроме международных, секретарь Марина, ответственный дежурный и я. Юрий Антониевич здоровался со всеми за руку, выслушивал краткий доклад дежурного о событиях и изменениях прогноза погоды за прошедшую ночь, затем приглашал нас с Людмилой Владимировной в свой кабинет, где мы быстро согласовывали программу работы на предстоящий день. Затем Юрий Антониевич переходил в соседний зал, там собирались все начальники управлений и руководство Гидрометцентра СССР на так называемую пятиминутку. В то время МЧС не существовало, и Гидрометслужба отвечала буквально за все, будь то наводнения или цунами, сход лавин или оползни, ураганные ветры или проливные дожди, лесные пожары или необычная жара, опасные уровни загрязнения воздуха выбросами промышленных предприятий и другие техногенные катастрофы. Мне нравилось присутствовать на пятиминутках, за это время удавалось услышать такой объем информации, который не получишь и за несколько дней.

Юрий Антониевич внимательно выслушивал доклады, задавал вопросы, давал поручения начальникам управлений, затем возвращался в кабинет, и начиналась рутинная работа — подготовка справок и докладов в различные органы власти, прием специалистов Гидрометслужбы, проведение встреч с иностранными гостями (а их приезжало в Москву немало).

В мои обязанности входила также работа с письмами избирателей. Помню, один раз мы получили письмо от жительницы Каракалпакии, переехавшей в Москву, с просьбой помочь ей с устройством девятилетнего сына в школу, находящуюся неподалеку от их дома, так как директор школы наотрез отказывалась это сделать. Юрий Антониевич попросил меня связаться

со школой и постараться урегулировать вопрос. Я в итоге получил категорический отказ, причем не в самой вежливой форме, попробовал объяснить даме, что речь идет о маленьком мальчике, которому трудно будет одному ходить в школу далеко от дома, а его мама работает и не может его провозжать, что он хорошо учился в Каракалпакии и не создаст проблем успеваемости в школе, что в конце концов это — запрос депутата Верховного Совета СССР, к которому следовало бы прислушаться. Директор была непреклонна: нет и все.

Тогда я попросил ее назначить время, чтобы я приехал в школу со всеми документами, и мы смогли бы спокойно обсудить ситуацию, но и тут встретил отказ. Я все же поехал в школу, поднялся на этаж, постучал и попросил разрешения войти в кабинет директора.

Не получив его, я все же вошел, прошел к столу и поздоровался. Директриса была явно не в духе. Подняв на меня глаза, она спросила: “Что у Вас?” Я ответил и протянул ей документы, среди которых было письмо на бланке Верховного Совета СССР с изложением нашей просьбы.

— Но я же Вам уже ответила, — раздраженно сказала она. — У меня нет свободных мест в школе!

— Скажите, — спросил я, — а сколько учеников у Вас в третьем классе? Директриса зашелестела бумажками.

— Двадцать семь.

— А сколько парт в классе?

— Не знаю! Может быть, двадцать.

— Значит, теоретически, в классе может учиться сорок детей?

— Да, но существуют санитарные нормы!

— И какие же эти нормы, если они разрешают учиться двадцати семи детям и не разрешают двадцати восьми?

— Не знаю! Но я же Вам уже сказала, что у меня нет свободных мест в школе!

— Хорошо, — ответил я, — но, может быть, более высокие инстанции помогут Вам найти такое место?

— Идите жалуйтесь хоть самому министру! — был ответ.

— Именно это я и предполагаю сделать, — сказал я и, забрав документы, на которые она даже не взглянула, откланялся.

Когда я доложил все эти перипетии Юрию Антониевичу, он по обыкновению спросил меня, что я предлагаю? Я предложил позвонить министру просвещения. Немного подумав, Юрий Антониевич набрал прямой номер министра и кратко изложил ему нашу просьбу и реакцию директора школы. Министр что-то быстро ответил, и Юрий Антониевич положил трубку. “Все в порядке. Тебе позвонят”, — сказал он. Через 20 минут мне позвонил помощник мини-

стра и сообщил, что мальчик зачислен в школу. Еще через 20 минут позвонила директор школы и упрекнула, что я ее неправильно понял и не нужно было обращаться к министру. Я ответил, что сделал то, что обещал.

Два дня спустя на личный прием к Юрию Антониевичу пришла мама с мальчиком. Юрий Антониевич попросил секретаря приготовить чай с печеньем. Мы уселись за круглый столик, пили чай, женщина сердечно благодарила за содействие, разговаривали о жизни. Мальчишка помалкивал, только поглядывал исподлобья черными раскосыми глазенками. Мы даже засомневались, умеет ли он говорить по-русски? “Что Вы”, — сказала мама. — Он очень хорошо говорит по-русски, просто стесняется”. Когда мы прощались, мальчик встал во весь рост, отдал нам пионерский салют и прокричал на весь кабинет: “Спасибо, дедушка Израэль!” Все заулыбались. Приятно делать добро людям. Жаль только, что для этого обязательно нужно обращаться за помощью к министру.

После шести вечера, когда жизнь в комитете немного затихала, у Юрия Антониевича начинался прием граждан. Шли люди с личными и другими вопросами, приходили ученые из подведомственных Гидрометслужбе институтов, а также из Лаборатории мониторинга окружающей среды, которую Юрий Антониевич лично создал и возглавил. Ведь эти вечерние часы были единственным свободным временем, которое он мог посвятить науке. Иногда приезжали ученые из-за рубежа, и тогда Юрий Антониевич собирал в ближайшее воскресенье (по субботам он частенько был занят на работе) небольшую научную конференцию, на которой мне приходилось работать, переводить на русский или английский язык различные научные доклады. Это было далеко не легкой работой, но зато давало великолепную школу подготовки, которая, конечно же, пригодилась впоследствии, когда во время выступлений Юрия Антониевича на разных научных форумах мне не нужно было задумываться над переводом на английский язык таких выражений, как “шлейф загрязнения” или “остаточная радиация”, и не приходилось путать в переводе на русский “turbidity” (мутность) и “turbulence” (турбулентность).

К девяти вечера поток визитеров постепенно иссякал, и, видя, как Юрий Антониевич устал после напряженного дня, мы иногда устраивали небольшое застолье. Мы — это все те же лица, которые стоя приветствовали Юрия Антониевича в 9 часов утра. Стол в моем кабинете накрывался старыми синоптическими картами, готовилась нехитрая закуска, из холодильника доставалась запотевшая бутылка. Когда все было готово, мне поручалось пригласить Ю. А. Израэля к столу, что я с удовольствием и делал. Юрий Антониевич никогда не отказывался. Мы выпивали, закусывали. Усталость понемногу отступала, и Юрий Антониевич, великолепный рассказчик, всегда

описывал нам что-нибудь интересное. Истории были разные — трагические, драматические, трагикомические.

Эта комическая история, действие которой происходило в середине 1970-х годов, была поведена Юрием Антониевичем с присущим ему чувством юмора и самоиронией. Дело было в Женеве, куда Юрий Антониевич прибыл для участия в сессии Исполкома Всемирной метеорологической организации. Узнав о том, что Ю. А. Израэль баллотируется в члены Исполкома вместо академика Е. К. Федорова, переходящего на другую работу, Генеральный секретарь организации Д. А. Дэвис пригласил Юрия Антониевича на обед в ресторане на верхнем этаже здания ООН в Женеве. Оттуда открывался великолепный вид на территорию ООН, занимающую несколько десятков гектаров, Женевское озеро с фонтаном высотой 120 метров, город и вершины гор, среди которых выделялся величественный Монблан — самый высокий пик в Европе. Несомненно, Дэвис ознакомился с биографической справкой Ю. А. Израэля, которую, кстати, я и переводил на английский язык. Знал он и о его увлечении альпинизмом и непреходящей любви к горам — отсюда и выбор ресторана. Юрий Антониевич по достоинству оценил жест Генсека и выразил ему свою признательность. Контакт был установлен, и после дежурных фраз Дэвис подозвал официанта с меню и спросил Юрия Антониевича, как он относится к устрицам. Юрий Антониевич не питал особой любви к морепродуктам, предпочитая мясо, но обидеть Генсека отказом не смог. Он ответил, что относится положительно.

— В таком случае, — снова спросил Дэвис, — сколько Вы закажете, одну или две?

— Ну что это за еда такая, — подумал Юрий Антониевич, — размазывать одну устрицу по тарелке?

— Две, — сказал он.

— Браво, — воскликнул Дэвис, — я тоже закажу две!

Он сделал заказ, официант удалился и вскоре принес бутылку белого вина, которое полагалось к устрицам. Был поднят тост за ВМО, затем — еще два за здоровье друг друга и членов их семей, затем еще тост за гидрометеорологию. В перерывах между тостами Дэвис задал Юрию Антониевичу десятка полтора вопросов на разные темы — от учебы в школе и университете до спортивных и научных увлечений, попросил его описать семью и г. Ташкент, где Юрий Антониевич родился и учился. Ю. А. Израэль с удовольствием отвечал на вопросы и даже пообещал Дэвису пригласить его посетить Ташкент, что впоследствии и сделал. Словом, в результате Дэвис составил для себя полное представление о сидящем перед ним человеке.

Единственное, о чем он не спросил, — это о кулинарных предпочтениях собеседника. Следствие этой, скажем, промашки проявилось очень скоро.

Вскоре официант принес на подносе среди прочего приличных размеров блюдо, на котором едва помещалось 48 устриц (по ДВЕ ДЮЖИНЫ на каждого)! Видимо, что-то изменилось в лице у Юрия Антониевича, так как Дэвис спросил:

— Что-то не так, доктор Израэль?

— Нет-нет, — ответил Юрий Антониевич, — просто я привык запивать устрицы водкой.

— Конечно, — сказал Дэвис. — Сколько Вы хотите заказать?

— Двести граммов, — был ответ.

Пожелав друг другу приятного аппетита, собеседники принялись за трапезу. Но Юрию Антониевичу она как-то не удавалась. Водки в графине почти не осталось, а съел он от силы пять устриц. Увидев такое, Дэвис сразу все понял и предложил заказать другое блюдо.

— Да, бифштекс, пожалуйста, — сказал Юрий Антониевич, облегченно вздохнув. — И хорошей прожарки.

— А водки? — спросил Дэвис.

— Двести граммов, — смело заявил Юрий Антониевич.

Далее обед прошел без происшествий. Правда, Дэвис в одиночку осилить блюдо не смог. Да и не удивительно! Съесть более сорока устриц не каждому по силам. Прощаясь, Дэвис заверил Юрия Антониевича, что он со своей стороны окажет содействие его избранию в Исполком и выразил уверенность, что их доверительные отношения, завязавшиеся на обеде, будут укрепляться на благо организации.

Так оно и произошло. Юрий Антониевич был избран членом Исполкома, а впоследствии и вице-президентом организации, и пост занимал более 10 лет. Все эти годы их с Генсеком связывали теплые дружеские отношения. Дэвис еще многократно приглашал Юрия Антониевича пообедать, на некоторых обедах присутствовал и я. И всякий раз, делая заказ официанту, он, улыбаясь, говорил:

— А Вы, профессор Израэль, конечно, закажете бифштекс?

— Конечно. И хорошей прожарки, — также улыбаясь, отвечал Юрий Антониевич.

Наши посиделки иногда затягивались допоздна. В таких случаях Юрий Антониевич предлагал развезти нас по домам на своей служебной машине. Мы, конечно, отказывались, но Юрий Антониевич был непреклонен.

“Как руководитель, — говорил он, — я обязан обеспечить безопасность своих сотрудников!” Первым отвозили Юрия Антониевича. Он жил на улице Грановского, прямо напротив Кремля. Вторым был я. Мы с шиком подъ-

езжали к моему дому на Пресне на служебной “Чайке”, что не укрылось, как выяснилось, от внимания жителей нашего дома, которые вдруг стали вежливо со мной здороваться, а некоторые даже величали “товарищем полковником”.

Последняя встреча

Мы встретились в Женеве в 2010 г. на сессии Межправительственной группы экспертов по изменению климата (МГЭИК), в которой Юрий Антониевич принимал активное участие на протяжении 22 лет ее существования, будучи руководителем рабочих органов и вице-председателем. Группа регулярно, с интервалом 5—6 лет, выпускала доклады об оценке изменения климата, представляющие собой фундаментальный труд, содержащий анализ физической основы климата, факторов, влияющих на его изменение, а также описание моделей прогнозов климата и мер по адаптации к его изменениям.

В 2007 г. за выдающийся вклад в изучение и прогнозирование изменения климата МГЭИК была удостоена Нобелевской премии мира. В этом была огромная заслуга Юрия Антониевича Израэля. Он участвовал во всех сессиях МГЭИК, выступал с позиций правительства своей страны, ученого, администратора. И как выступал! Юрий Антониевич никогда не читал заранее заготовленных текстов. Его речь всегда была спонтанной, логичной, взвешенной, научно обоснованной, при этом темп речи был ровным и спокойным — короче, идеальным для синхронного перевода.

Вообще, сессии МГЭИК, на мой взгляд, являются самыми сложными с точки зрения как терминологии, так и процедуры работы, предусматривающей редактирование объемных научных текстов на английском языке прямо на пленарных заседаниях. Естественно, почти каждая из около 180 присутствующих делегаций предлагает свою редакцию. И начинаются бесконечные споры о том, какое слово лучше применить, причем более всего усердствуют не носители языка, а, например, Венгрия, Китай или Саудовская Аравия. Для подготовки компромиссного текста создается контактная группа, которая предлагает свою версию. Ее выносят на всеобщее обсуждение, вновь критикуют, и весь процесс начинается снова. Однажды обсуждение одного абзаца особенно затянулось. Где-то в половине третьего ночи председательствующий предложил продолжать работать без перевода на арабский, испанский, китайский, русский и французский языки, т. е. только на английском.

Юрий Антониевич тут же попросил слова в порядке ведения (дается немедленно) и спросил председательствующего, почему тот выбрал именно английский язык.

— Ну, как же иначе? — ответил председательствующий. — На английском разговаривает большая часть населения Земли!

— Вы ошибаетесь, — сказал Юрий Антониевич, — Большая часть населения Земли говорит на китайском, поэтому я предлагаю продолжать заседание на этом языке.

Возникла пауза, а затем зал разразился смехом и аплодисментами, а председательствующий тут же закрыл заседание.

Вообще, могучий интеллект Юрия Антониевича часто подавлял аудиторию настолько, что она даже не знала, как реагировать на его выступления. Однажды он выступил с идеей, что для компенсации парникового эффекта, вызывающего потепление климата, можно было бы применить выброс в атмосферу аэрозолей, вызывающих его похолодание (так называемые методы геоинженерии — новое увлечение Юрия Антониевича). Зал впал в ступор. Идея была настолько ошеломляющей, что люди даже не знали, как на нее реагировать! Ведь усилия всего мира до сих пор были направлены на сокращение выбросов парниковых газов, а оказывается, что это вовсе не обязательно. Достаточно будет выбросить в атмосферу аэрозоли и все будет в порядке! Председательствующий даже объявил перерыв в сессии. В перерыве Юрия Антониевича атаковали вопросами. Он с удовольствием разъяснял свою позицию. Вернувшись в зал, председательствующий обошел молчанием выступление Ю. А. Израэля и предложил продолжить обсуждение повестки дня. Вот вам и обсуждение научных вопросов! Не знаешь, что сказать, лучше помолчи.

В этот раз Юрий Антониевич помимо участия в пленарном заседании МГЭИК собирался выступить с докладом о методах геоинженерии. Мы встретились в одном из кафе. Как всегда, говорили обо всем — о международном положении, ситуации в стране, наших семьях и, конечно же, о работе. Юрий Антониевич посетовал, что руководство ВМО, ссылаясь на бюрократические препоны, отказывается обеспечить переводом его выступление с докладом. Я ответил, что ему не нужно беспокоиться, ибо если ВМО пойдет на такой позорный шаг, я сам сяду в кабину переводчика и буду счастлив перевести его доклад на английский язык. (К счастью, чиновникам ВМО хватило ума, и перевод был обеспечен. Моих услуг не потребовалось. Доклад прошел с большим успехом.)

Неожиданно Юрий Антониевич спросил:

— А помнишь, Юра, как мы с тобой избирались в Хараре?

— Ну как не помнить! — ответил я....

В конце 1990-х годов мы приехали на очередную сессию МГЭИК в столицу Зимбабве г. Хараре. Это была итоговая сессия, на которой должны были состояться выборы руководства МГЭИК на следующий период под-

готовки доклада об оценке изменения климата. В нашей стране царила эпоха смуты и безвластия, грозившая полным развалом государства. В выдаче правительственных полномочий на выдвижение Ю. А. Израэля кандидатом на пост вице-председателя МГЭИК нам в МИД хамски отказали, заявив, что им не нужны никакие вице-председатели. Мы, заручившись полномочиями от начальника Росгидромета, все же отправились в Зимбабве. На сессии сообщили, что, как и следовало ожидать, наших полномочий недостаточно для участия в выборах и что следует позаботиться о получении правительственных полномочий. Мы стали думать, что предпринять?

В один из вечеров после заседания Юрий Антониевич пригласил меня в свой номер в гостинице и по выражению его лица и блеску в глазах я понял, что он нашел решение и, как нередко бывало, хочет увидеть мою реакцию. “Юра, — обратился он ко мне. — Ты ведь мой советник по международным делам. Как ты смотришь на то, чтобы обратиться за полномочиями к послу России в Зимбабве? Он представляет здесь интересы нашего государства и вполне вправе выдать нам государственные полномочия”.

Я ответил, что идея прекрасная! Что действуем мы исключительно в интересах государства, желая, чтобы российская наука была представлена на международном уровне, при этом не преследуем никаких личных интересов. Вопрос только в том, захочет ли посол взять на себя ответственность и не пожелает ли подстраховаться, направив в МИД телеграмму о своем намерении выдать нам полномочия. В этом случае ответ МИД вполне предскажем.

На следующий день мы были у посла. Он принял нас, внимательно выслушал и, чтобы выиграть время на размышления, попросил рассказать о МГЭИК и роли нашей страны в ее деятельности. Затем, подумав еще немного, он произнес почти слово в слово то, что я накануне высказал Юрию Антониевичу, и добавил, что в настоящее время он не считает необходимым информировать МИД. “Давайтеждемся результатов выборов, — сказал он. — Если мы победим, то победителей не судят, и никому не будет интересно, кто и где выдавал полномочия. Если проиграем, то кому какое дело, с полномочиями или без таковых мы проиграли”. Поистине не оскудела земля наша мудрыми людьми! Я имею в виду в этом случае как Юрия Антониевича, нашедшего единственное решение в создавшейся ситуации, так и Чрезвычайного и Полномочного посла СССР в Республике Зимбабве, Георгия Арташесовича Тер-Газарянца, опытнейшего дипломата старой школы, не побоявшегося рисковать карьерой ради интересов страны.

Полномочия были даны, и Юрий Антониевич с блеском выиграл выборы, став в очередной раз вице-председателем Межправительственной группы экспертов по изменению климата.

В молодости Юрий Антониевич увлекался альпинизмом, совершил ряд горновосхождений и даже покорил семитысячник на Памире, кажется, пик Коммунизма, за что получил звание мастера спорта СССР. Эту любовь к горам Ю. А. Израэль сохранил на всю жизнь. “Лучше гор могут быть только горы...”, — не раз цитировал он нам В. Высоцкого. Всякий раз приезжая в Швейцарию, Юрий Антониевич выкраивал время, чтобы съездить куда-нибудь полюбоваться горами. Часто его сопровождал и я. В одну из таких поездок они с Еленой Николаевной отправились в Церматт, живописную деревушку в немецкой Швейцарии, раскинувшуюся у подножия величественной горы Маттерхорн...

В последующие годы мы не раз перезванивались с Юрием Антониевичем. У него, как всегда, было много планов. Он писал книгу и просил меня подыскать переводчика для подготовки ее издания на английском языке, организовал и провел международную конференцию по геоинженерии, продолжал работать в созданном им Институте глобального климата и экологии, но уже не как директор, а как ведущий научный руководитель.

Однако больше мы с ним уже не встретились...

Послесловие

Узнав о кончине Юрия Антониевича, я немедленно позвонил его вдове Елене Николаевне, выразил ей свои искренние соболезнования и предложил любую возможную помощь. Она тепло поблагодарила меня, но от помощи отказалась. “Впрочем, — сказала она, — мы готовим к изданию книгу воспоминаний разных людей о Юрии Антониевиче, и было бы неплохо, если бы Вы написали свой”.

Я охотно согласился, быстро написал эти заметки и направил их Елене Николаевне. Она вскоре позвонила мне и сказала, что заметки ей понравились и она будет рекомендовать поместить их в сборник воспоминаний. Потом мы еще несколько раз перезванивались по разным поводам, а весной 2016 г. она обратилась ко мне с необычной просьбой. Речь шла о том, чтобы поместить портрет Юрия Антониевича в холле гостиницы “Монтероза” в Церматте, где супруги нередко останавливались, посещая город. Я с радостью согласился и с жаром принялся за работу. Мною было подготовлено и отправлено в Церматт развернутое письмо с изложением просьбы вдовы Юрия Антониевича, его краткой биографической справки, научных и спортивных достижений и даже желания быть похороненным на кладбище альпинистов, погибших при восхождениях на Маттерхорн.

Ответ пришел очень быстро. В гостинице были рады принять вдову академика Израэля и сопровождающих ее лиц в удобное для них время, организовать соответствующую торжественную церемонию и пр.

В июне 2016 г. Елена Николаевна с сопровождающим прибыли в Женеву, а затем на поезде отправились в Церматт. Там их тепло встретили на вокзале, усадили в конный экипаж (автомобильный транспорт в Церматте запрещен), разместили в гостинице, устроили ужин с шампанским. В общем все, как обещали, и теперь портрет Юрия Антониевича — на видном месте в библиотеке. Так маленькая гостиница в Церматте показала пример истинного уважения к памяти великого человека.



*10 мая 2018 г. в соответствии с приказом Росгидромета № 183
Институту глобального климата и экологии Федеральной службы
по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды и
Российской академии наук присвоено имя его основателя и первого
директора — академика Ю. А. Израэля*

**АКАДЕМИК ЮРИЙ АНТОНИЕВИЧ ИЗРАЭЛЬ.
ЧЕЛОВЕК И УЧЕНЫЙ**

Под редакцией А. И. Бедрицкого, Ю. С. Цатурова

Ответственный редактор *В. В. Борисова*
Редакторы, корректоры *О. Ф. Осетрова, Е. Е. Смирнова*
Компьютерная верстка *И. В. Ломакина*
Рисунки *А. И. Гавриченков, Е. В. Дерюгина*

Подписано к печати 17.05.2018. Формат 70х100 1/16
Усл. печ. л. 21,6. Уч.-изд. л. 23,1. Тираж 500.
Индекс ММ-6.

Набрано в ФГБУ “НИЦ “Планета”
123242 Москва, Б. Предтеченский пер., 7

Отпечатано ЗАО “АС-Медиа”
125252, Москва, ул. Зорге, д. 15