

# Операция «Тайга»

Л. П. ВОЛКОВ

*Л. П. Волков работал во ВНИИЭФ в 1954–1955 гг., во ВНИИТФ – с 1955 по 1980 г., осуществлял разработку методик контроля физических процессов при испытании ядерных зарядов в подземных условиях, а также организацию и контроль в подземных испытаниях. С 1980 г. занимается разработкой, изготовлением и внедрением дистанционных средств технического обслуживания оборудования первого контура АЭС. В настоящее время живет и трудится в г. Обнинске Калужской области.*

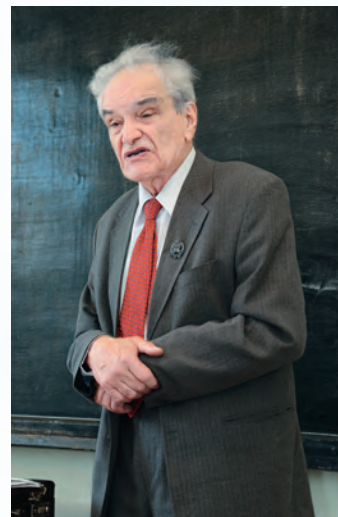
Каспий мелел. Мелел катастрофически. На рисунке приводится изменение его уровня в течение 1900–2010 гг. Уровень Каспийского моря – ниже уровня мирового океана и измеряется относительно него со знаком минус. К моменту проведения операции «Тайга» (1971 г.) уровень Каспия за последние сто лет снизился на 3,5 м. Тот, кто бывал на его скалистых восточных берегах, не мог не обратить внимания на темные полосы – следы былых уровней моря. Мне пришлось их наблюдать на берегу около г. Шевченко (ныне г. Актау, Казахстан) в начале 1970-х гг. Тогда на Мангышлаке был проведен в грунте типа аллювия ядерный взрыв с целью образования провальной воронки. Предполагалось таким образом создавать водохранилища.

Во второй половине XX в. вода позарез нужна была Волге для обеспечения расширяющихся

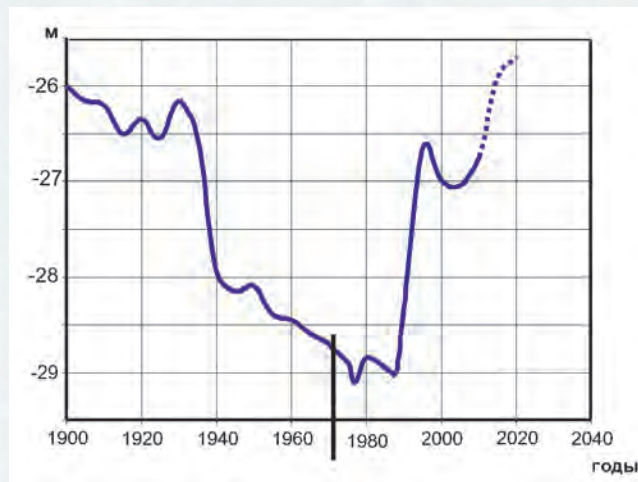
ся оросительных работ вдоль ее берегов. В то же время северные реки спокойно несли и до сих пор несут свои воды в Ледовитый океан. Эту драматическую ситуацию в советское время решили устранить очередной «стройкой века». В 1966 г. Совет министров СССР поручил ряду министерств, в том числе Минсредмашу, начать разработку проекта строительства канала для переброски вод Печоры в Волгу с помощью ядерных взрывов. Проект получил название «Печоро-Колвинского канала». Этот канал должен был иметь длину 115 км, из них 65 км предполагалось создать с помощью взрыва 250 ядерных зарядов. Остальную часть канала собирались прорыть традиционным способом.

Поиск конкретного участка на трассе канала для первого экспериментального группового взрыва в деталях красочно описывается В. И. Жучихиным («Подземные ядерные взрывы в мирных целях». Снежинск: РФЯЦ-ВНИИТФ, 2007). Местом для него выбрали южный участок, который имел рыхлые, обводненные грунты. Эти условия были менее изучены во взрывной технологии и поэтому требовали экспериментальной проверки ее эффективности. Предполагалось провести одновременный взрыв трех чистых ядерных зарядов с минимально возможной осколочной активностью деления. Разработка такого заряда была поручена ВНИИТФ.

Наша экспедиция ВНИИТФ отправилась к месту проведения группового ядерного взрыва в феврале 1971 г., ибо только в зимний период можно было добраться туда с тяжелым спецгрузом (около десятка фургонов). До Соликамска доехали литерным поездом, следовавшим без остановок. А далее наши фургоны повезли автотранспортом. Участники работы пересе-



Леонид Павлович Волков



Уровень Каспийского моря относительно мирового океана в XX в.



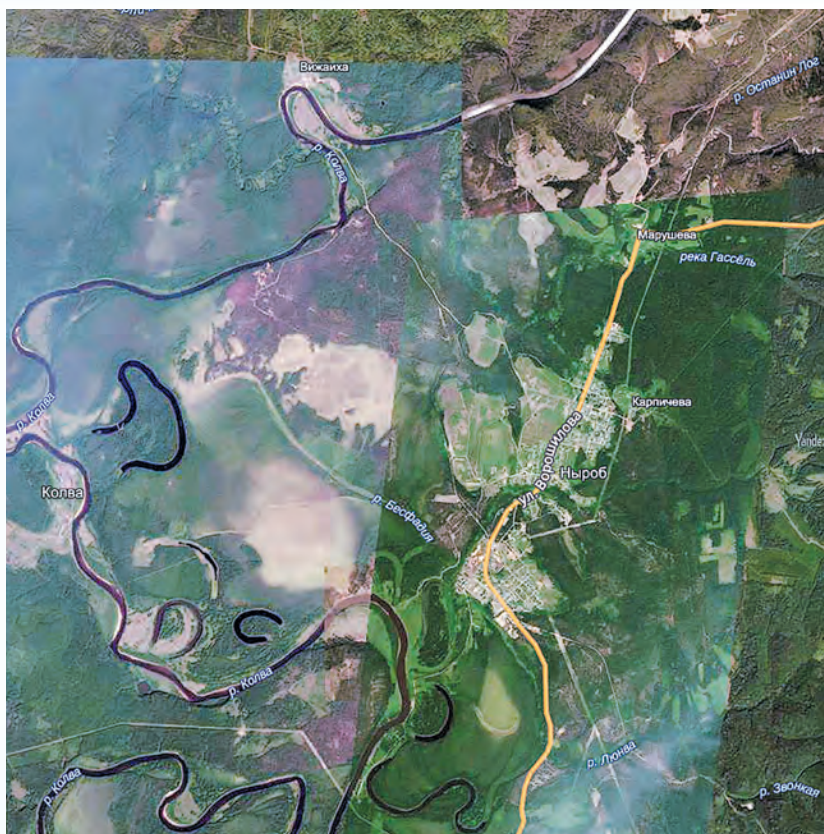
ли в автобусы и «Волги». Ехали через Ныроб – это небольшой, сплошь деревянный городок с несколькими древними небольшими церквями. Он известен в связи с высылкой Борисом Годуновым в этот край одного из братьев Романовых, родоначальников царской династии.

В Ныробе находилось управление «Ныроблес» – со многими филиалами в виде лагерей заключенных в глуши Пермского края. Мы посетили это управление, получили информацию и инструктаж, как себя вести в этом крае лагерей с заключенными. Некоторые из них в этом поселке были расконвоированы и работали за пределами лагерей. Их работа состояла в подготовке древесины к транспортировке в центр страны. Инструктаж в дальнейшем очень пригодился, но об этом ниже. А тогда можно было видеть только горы бревен. Казалось, что чуть ли не вся Пермская тайга была поставщиком этого богатства.

Из Ныроба выехали рано утром по подмороженному тракту, построенному еще австрийскими военнопленными Первой мировой войны. На подъемах «Волги» буксовали, и пассажирам приходилось их толкать. Приехали на базу вечером. В ней для экспедиции была подготовлена «гостиница». Она представляла сооружение барачного типа, собранное из свежих деревянных панелей. Древесина сырая, видимо, еще вчера она стояла в виде вековых елей.

В комнату-отсек поселились мы троим: Е. Н. Аврорин – теоретик, автор данного ядерного заряда для промышленных целей, Ю. Я. Погодин – математик, активно помогавший ему проводить расчеты, и я, отвечающий за физические измерения, которые предстояло выполнить в процессе взрыва. Тут же были возложены дополнительные обязанности на каждого из нас, написанные рукою Е. Н. Аврорина в распоряжении по блоку так называемой «гостиницы».

В комнате стояла традиционная «буржуйка», но температура была уличная. Я тут же занялся дровами, которые оказались в изобилии рядом. Они быстро разгорелись в примитивной топке, и дым частично повалил в помещение. Появилась резь в глазах. Тут же возникла стихийная дис-



*Окрестности Ныроба из космоса*

куссия о причинах плохой тяги. Две причины были коллективно сформулированы: отсутствие разности температур в помещении и на улице, и поэтому из-за одинаковой плотности воздуха не образуется воздушная тяга; виновата новая «буржуйка», топившаяся первый раз.

Каждый вечер «буржуйку» топили непрерывно, подкладывая дрова даже ночью. Она раскалялась, и от нее исходило не только благодатное тепло, но и пожарная опасность. В других комнатах была такая же обстановка. Чудом не сгорели тогда в этой таежной «гостинице». Но дымить «буржуйка» перестала. Верными оказались оба соображения о причинах плохой печной тяги.

В ту первую ночь легли спать прямо в полупубках, а утром пришлось приспособливаться к местным условиям туалета с ледяной водой. Но зато обрадовал завтрак в столовой. Потом выяснилось, что шеф-повар был прикомандирован к нашей экспедиции из ресторана Перми. Жизнь входила в обычное полигонное русло, и мы «ушли с головой» в свои привычные обязанности. Я со своими сотрудниками занимался проверкой кабельных линий для передачи сигналов с датчиков на регистрирующую аппаратуру, про-





*Л. П. Волков в Музее ВНИИТФ. Сверху – ядерный заряд для Печора-Колвинского канала; снизу – ядерный заряд для гашения газовых фонтанов «Памук»*

веркой датчиков и самой аппаратуры после их транспортировки, подключением фургонов с аппаратурой к источнику электропитания и выполнением других технологических операций. Для меня это была все та же работа, как и на полигонах, где проводились испытания ядерных зарядов. Но условия в пермской тайге на этот раз были достаточно экстремальными.

Режимную службу экспедиции осуществлял Степан Адамович Прищепа, заместитель директора нашего института по режимной безопасности. Это была личность, надо сказать, колоритная, фигура далеко не простая. В каких-то ситуациях он мог быть суровым и закрытым, как и положено полковнику КГБ. В этой таежной обстановке я видел его другим: простым, внутренне дисциплинированным и постоянно озбоченным предупредить возможные эксцессы со стороны местного населения и зеков.

В его распоряжении был вертолет. Периодически он совершал облет окрестностей. Как-то я напробился поучаствовать в нем. Тайга уходила за горизонт, но то слева, то справа хорошо просматривались прямоугольники – лагеря зеков, а между ними нити – дороги в снежном покрове. Пролетели над площадкой с устьями трех скважин. Это большой участок, освобожденный от деревьев. Только пни свидетельствовали о прошлом лесе.

Как-то раз в столовой С. А. Прищепа рассказал о «брожении» среди зеков, которые стали требовать начальников. Оказывается, кто-то из персонала организации, занимавшейся подготовкой скважин к проведению экспериментального взрыва, запустил «байку», что якобы здесь будет проводиться взрыв атомной бомбы для проверки на зеках его воздействия на их здоровье и выживаемость человека. Зеков якобы даже уже списали как «подопытных кроликов». При-

щепа пригласил нескольких сотрудников экспедиции принять участие в разъяснительной работе среди местного населения и в лагерях. Меня попросил рассказать, что же будет представлять взрыв в этой местности. При этом он разрешил все называть своими словами: ядерный взрыв, экскавация грунта, строительство канала, что мы будем находиться на расстоянии 5 км от места взрыва и т. д. Такие же «лекции» проводились в окрестных поселках, расположенных на десятках километрах от площадки, где готовился взрыв. Среди слушателей были и люди, хорошо понимающие технику. Они задавали умные вопросы, вызывая к ним интерес у слушателей. Все участники бесед получали информацию без всяких «легенд» и вранья. После этого установилось относительное спокойствие. От населения в таких случаях нельзя скрывать правду. Иначе будет паника и справедливый гнев.

В этой экспедиции моя задача состояла в организации и проведении контроля физических явлений, сопровождающих термоядерные процессы при взрыве ядерных зарядов. Термоядерная стадия длится миллионные доли секунды. Надо с помощью датчиков и регистрирующей аппаратуры успеть «разглядеть» развивающийся термоядерный синтез дейтерия. Контроль за ходом термоядерной реакции осуществлялся с помощью регистрации гамма-излучения, сопровождающего взрыв, по гамма-излучению можно определить и мощность взрыва заряда. Чтобы исключить мешающий шумовой гамма-поток от взаимодействия термоядерных нейтронов с окружающим зарядом грунтом, применялись короткие воздушные каналы вывода излучения длиной несколько метров (КВИ). Поток гамма-излучения возрастает по мере развития термоядерного взрыва, и диапазон роста его амплитуды может составлять  $10^3$ – $10^4$ . Это приходилось учитывать подбором чувствительности датчиков. Запись развития во времени термоядерной реакции в то время осуществлялась с помощью двухлучевого осциллографа ОК-21. Десятки таких осциллографов запускались строго в начале процесса – второй дубль записи процессов взрыва исключался. В этом состояла ответственность – необходимо было обеспечить стопроцентную гарантию регистрации развития термоядерной реакции в заряде.

Наконец, проведена предварительная генеральная репетиция по проверке работоспособности аппаратуры подрыва и регистрации. Датчики смонтированы и готовы к присоединению к трубам с зарядом, опускаемым в скважину.

Появилось свободное время, и невольно начинаешь проявлять интерес к незнакомой местности. Я совершал пешие прогулки по зимней дороге за пределы нашего поселения. Как-то пригласил Б. В. Литвинова. Шли долго, разговаривая о каких-то пустяках местного быта. Можно ли зимой сбежать по лесу зеку из лагеря? Сугробы снега – выше пояса. Борис Васильевич попробовал совершить проход по лесу, но вынужден был отказаться от него.

В другой вылазке пошел по дороге один, километр за километром. Куда-то в сторону уходила узкая плохо накатанная дорога. Свернув, пошел по ней. Возникли первые признаки человеческого жилья – лай собаки и струя дыма. Захожу во двор дома с дымком. Встречает старик, который сказал, что этот хутор или выселка называется Васюково, а сам он работает в лесничестве. Слышал, что приехали в эту глушь «люди с атомом и будут его взрывать». Слово за слово, человеком он оказался радушным, пригласил в свою уже готовую баню с паром по-русски. Эта процедура – с многократным «поддаванием» пара, т. е. поливом раскаленных камней водой. Русская баня – это, прежде всего, пар. Тогда я был большим поклонником этой народной процедуры оздоровления. Устоять перед его приглашением было невозможно.

Несколько раз мы с сотрудниками приходили к нему попариться. И каждый раз нас ждала хорошо протопленная баня, березовые и хвойные веники, а также его обещанные «таежные сто граммов спирта». Так мы несколько раз посещали это Васюково, пока не установилась долгожданная погода, и можно было готовиться к проведению взрыва.

Любопытна жизненная история старика, хозяина той бани. Еще до войны он был призван в Красную армию, а тут зимняя финская кампания 1939 г. Зима была холодная. Красноармейцам выдали меховые полушубки. Все получили светлые полушубки, а ему достался темный. В той войне финны

вели снайперскую охоту за целями на снегу, а черный полушубок был хорошей мишенью. Одним словом, молодой боец вспылил и штыком порезал свой темный полушубок. Тут же его вызвало начальство, и заработала советская карательная система – 58 статья (25 лет) с последующим пожизненным поселением в удаленных краях. Так бедолага оказался в этих краях на лесоповале. Во время войны он не рвался на фронт, когда зеков направляли в штрафбаты. Отбыв свои 25 лет заключения, он остался в этой таежной глуши. Женщина, такая же горемыка из заключения, составила ему компанию. Так они коротали год за годом. Она скончалась, и теперь уже один он, не ропща на прошлую к нему несправедливость, доживал свой век здесь в этой глуши. Я помню до сих пор, какое сильное впечатление на нас произвел рассказ этого старика (хотя ему тогда было немногим более 50 лет). Глупый мальчишеский поступок в молодости определил судьбу человека на всю оставшуюся жизнь. Таковы были тогдашние времена. На современных картах Пермского края хутор Васюково уже значится как «нежилой».

Используя ядерный взрыв в мирных целях для вскрышных работ, т. е. выброс грунта с помощью подземного взрыва с образованием воронки, необходимо обеспечить минимальное радиационное загрязнение окружающей среды. Первый в Советском Союзе масштабный промышленный ядерный взрыв с целью образования воронки для реализации гидротехнического проекта был проведен еще в начале 1965 г. в долине реки Чаган в засушливом крае Казахстана. Заряд разработан во ВНИИЭФ и имел традиционную схему с минимально возможной в то время осколочной активностью.

В этом эксперименте эффективность ядерного взрыва была убедительно показана экспериментально: при мощности заряда 140 кт образовалась воронка на уровне гребня навала грунта диаметром примерно 550 м с глубиной 100 м.



*Гигантская сосулька на «гостинице»*



*Гамма-датчики над короткими КВИ*





*Пар воды вместе с грунтом группового взрыва*

Но навальный грунт после взрыва имел очень высокую активность, до 30 Зв/час. Естественно, что такое загрязнение не могло способствовать широкому использованию ядерных взрывов с выбросом грунта в промышленных целях.

Аврорин предложил и начал разрабатывать более перспективную схему термоядерного заряда для этих целей. Для возбуждения начальной детонации дейтерия в его заряде применялся уникальный атомный заряд с предельно малым значением осколков деления (несколько граммов), автором которого являлся Ю. С. Вахрамеев.

Термоядерный заряд размещался в контейнере диаметром 840 мм, длиной около 4 м (на фотографии в зале Музея ядерного оружия ВНИИТФ показан его внешний вид). Схема заряда представляла своеобразную трубу с «пунктирной» детонационной волной цилиндрической формы. В качестве термоядерного вещества служил чистый дейтерий. Именно дейтерий, без примеси других термоядерных компонентов, в том числе трития. С их помощью гораздо легче осуществить термоядерную реакцию. Но применение дейтерия позволяет провести термоядерный взрыв с минимальными материальными затратами, т. е. в этом случае заряд будет дешевым и в нем меньше радиоактивного загрязнения.

Реализовать термоядерную цилиндрическую «детонацию» оказалось трудной задачей. За расчет дейтериевой трубки у нас брались многие маститые теоретики, но только Аврорину удалось довести ее до масштабного взрывного процесса. И получился по-настоящему чистый ядерный заряд, который содержал многие килограммы дейтерия.

Предварительная экспериментальная проверка работоспособности принципиально новой схемы термоядерного заряда была проведена на Семипалатинском полигоне. Заряд сработал

с резким снижением расчетного значения энерговыделения (примерно наполовину). Повторно испытать заряд на полигоне не было времени, т. к. надо было успеть провести этот групповой взрыв на трассе канала в зимнее время или отложить его еще на год. Советское правительство спешило начать «стройку века».

А тогда в марте 1971 г. завершались подготовительные работы. Спуск зарядов в скважины прошел без каких-либо задержек, в штатном режиме. Очередной этап – закачка дейтерия в заряд. Она проходила под непосредственным руководством главного конструктора Б. В. Литвинова. Пожалуй, я его не видел раньше таким напряженно сосредоточенным, и было отчего: давление дейтерия – рекордное для того времени. Закачка дейтерия проходила с перерывами для выравнивания температуры газа и металла конструкции, т. к. в процессе повышения давления он охлаждается при дросселировании в полость. Подготовка зарядов требовала времени в соответствии со строгой регламентирующей инструкцией.

Наконец, и эта операция позади. Проводится традиционная генеральная репетиция для проверки готовности всего технического комплекса и участников экспедиции. И она прошла успешно – все готово к подрыву зарядов. На очередном заседании Государственной комиссии под председательством В. И. Карякина (главного инженера главка по разработке ядерных зарядов Минсредмаша) заслушивается прогноз погоды. Для проведения испытания нужен был ветер в восточном направлении в течение 3-х суток, т. к. возможный выход аэрозольной радиоактивности должен рассеиваться только над своей территорией. Но погода тогда была морозная и безветренная или со слабым ветром.

Каждый вечер заслушивался прогноз синоптиков. И так продолжалось в течение двух недель. Приближалась весна. Как весной вывозить фугоны из этой глуши? Это беспокоило руководство экспедиции и сотрудников министерства в Москве. Ожидание погоды – томительный процесс. В то время длительные прогнозы были ненадежными. Местная погода формируется большой системой, даже суперсистемой, требующей большой сиюминутной информации о состоянии атмосферы в огромном пространстве и в течение длительного времени. Ветер появлялся, но не в том направлении. Ждем, баня уже перестала оживлять наш досуг. Появилась нервозность. В таких случаях на полигонах позволяла занять себя чем-либо какая-нибудь

игра. Я не был новичком в преферансе, когда принял приглашение быть третьим. В первый вечер я проиграл, во-второй и третий тоже самое. Долгожданная погода спасла меня от этих систематических проигрышей.

Только на 23 марта мы получили благоприятный прогноз. Москва дает свое согласие на проведение взрыва. Все пришло в движение, все службы за ночь приведены в боевую готовность. 23 марта в 8 ч 00 мин вся комиссия собралась на КП, который находился на возвышенности в 5 км от эпицентра взрыва. Традиционно поступали доклады руководителей служб о своей готовности. Прилетели два вертолета и сели рядом с КП. Начался последний обратный счет: ...3, 2, 1, 0... Фонтаны грунта и воды подняты энергией ядерного взрыва. Зрелище впечатляющее. Как потом рассказывал С. А. Прищепа, побывавший на вертолете в нескольких лагерях, даже зеки были поражены, и в одном из лагерей восторженно кричали: «Слава советской науке!».

Фото пленки сняты из аппаратурных фургонов и частично проявлены тут же на КП. Все три заряда сработали одинаково, но не добрали примерно 30–40 % расчетной величины энерговыделения, и соответственно выброс грунта был недостаточным для выбранной глубины (128 м) заложения зарядов в скважинах. Всякие домыслы в периодической печати того времени о том, что один заряд не сработал, были беспочвенными, все пленки с записью физической информации о взрывных процессах в каждом заряде прошли через мои руки.

И вместе с тем это был успех: ведь впервые сработал по-настоящему мощный (15 кт) чистый термоядерный заряд, не имеющий аналога в США. Еще один-два шага нужно было бы сделать Аврорину, и можно выйти на дейтериевую «трубу» неограниченной мощности.

В результате взрыва трех чистых ядерных зарядов в этом эксперименте на трассе Печоро-Колвинского канала в грунте образовалась траншея: максимальная длина – 700 м; максимальная ширина – 340 м; глубина – 10–15 м.

На 4-е сутки после взрыва в эпицентре максимальная мощность дозы гамма-излучения была 0,1 Зв/час – величина достаточно небольшая (в 300 раз ниже) по сравнению с радиоактивностью на первом экспериментальном взрыве (Чаган, 1965 г.) на навале грунта воронки. Но уже через 2,5 года навал грунта траншеи «Тайга» имел радиоактивность, ненамного превышающую фоновый уровень. В целом на территории Пермского края сейчас радиационная обстанов-

ка не отличается от обстановки территорий других регионов страны.

Траншея сразу же после взрыва начала заполняться водой. Через несколько лет образовавшийся при взрыве навал земли зарос травой, кустарником и даже на нем появились молодые деревья. Мирный атом сделал свое дело, а природе приходилось приводить себя в порядок, заживлять раны.

Информацию о современном состоянии искусственного водоема от группового ядерного взрыва на трассе Печора-Колвинского канала предоставил мне физик-теоретик, автор разработки многих ядерных зарядов для мирных взрывных технологий Альберт Петрович Васильев, мой хороший друг (А. П. Васильев, Ю. В. Дубасов, В. А. Ильичев и др. «Ядерные взрывные технологии». М.: 2012). Сейчас он работает в НИКИЭТ, и мы с ним продолжаем активно сотрудничать и даже совместно разработали техническую систему для удаления радиоактивных отходов дистанционным способом на АЭС первой очереди (Белоярская АЭС).

Визуально объект «Тайга» в настоящее время представляет собой бессточный водоем овальной формы в виде естественного озера в длину до 750 м и в ширину до 350 м, глубиной 10–15 м. Водоем окружен всхолмленными берегами, густо заросшими деревьями и кустарниками. В водоеме присутствует большое разнообразие флоры и фауны, включая рыб. По берегам много следов дичи.

В результате радиометрической съемки, проведенной в 2002 г., можно выделить два участка с повышенными уровнями гамма-поля. На других участках объекта уровни гамма-поля практически соответствуют естественному радиационному фону с отдельными незначительными флуктуациями. В северном секторе и на острове максимальные значения 0,4–0,6 мкЗв/час. На остальных участках гребня навала от 0,1 до 0,3 мкЗв/час. На территории вокруг навала на расстоянии 150–200 м и далее от гребня мощность дозы повсеместно снижается до уровней естественного регионального радиационного фона 0,08–0,12 мкЗв/час.

Плотность потока бета-частиц на высоте до 10 см от поверхности грунта практически везде соответствует естественному фону за исключением двух отмеченных выше участков, где максимальная плотность поверхностного загрязнения почвы не превышает 100 β-частиц/(мин·см<sup>2</sup>). Альфа-излучения от почвы и растений на навале не обнаружено.





*Л. П. Волков (нижний ряд, третий слева) с коллегами и учениками. РФЯЦ-ВНИИТФ, июнь 2015 г. Верхний ряд (слева направо): В. А. Калинин, А. П. Нагибин, Б. Т. Черноволук, С. П. Нагаев, А. А. Снопков, Н. А. Хорошилов, М. В. Галицкий, П. Н. Сеничев, В. Л. Сорокин; нижний ряд: В. Д. Ларцев, Ю. И. Чернухин*

В 1990 г. уровни радиации снизились в 5–7 раз. В 1990 г. на восточной части гребня максимальные значения достигали 14 мкЗв/час. Приблизительно в четыре раза уменьшилась и площадь загрязненной территории. Зона, где уровни гамма-излучения превышают 0,15 мкЗв/час, простирается не далее 100–150 м от воды в озере. Мощность дозы гамма-излучения над акваторией водоема составляет 0,04–0,06 мкЗв/час. В районе поселка Васюково и по имеющейся дороге до южной части навала радиационных аномалий также не обнаружено. Анализ полученных данных подтверждает вывод, сделанный при обследовании в 1990 г., что «загрязненная зона неуклонно уменьшается за счет радиоактивного распада, переноса части радионуклидов вглубь почвы и миграции».

Проведенный опытно-промышленный групповой ядерный взрыв в аллювиальных обводненных породах позволил получить уникальную обширную научно-техническую информацию по многим вопросам технологии мирных ядерных взрывов наружного действия. Однако конечная

цель взрыва – получение канала заданного сечения (3000 м<sup>2</sup>) не была достигнута из-за недостатка мощности зарядов.

В США еще в 1973 г. провели последний ядерный взрыв в мирных целях, а затем вообще свернули свою аналогичную программу «Плаушер», хотя у американцев были такие грандиозные проекты, как строительство второго Панамского канала, морской гавани и др. Основной причиной прекращения программы был американский прагматизм – много проблем и низкий экономический выигрыш, а также общественный протест американского народа, особенно, когда стала появляться нефть с признаками радиоактивного загрязнения после стимулирующих добычу ядерных взрывов.

В Советском Союзе через 5 лет после первого экспериментального взрыва на трассе Печоро-Колвинского канала был назначен второй групповой взрыв ядерных зарядов совместной разработки ВНИИТФ и ВНИИЭФ. Вся техника и заряды прибыли на новую площадку трассы канала. Подготовка к проведению взрыва шла

полным ходом. Но из Москвы неожиданно поступило указание приостановить работы, а затем их свернуть и всю технику эвакуировать, включая заряды. Это был разумный отказ от быстрого решения проблемы «переброски северных рек» в южном направлении.

Тогда в обществе (1970-е – начало 1980-х гг.) шла отчаянная дискуссия сторонников и противников переброски северных рек. Против этих проектов выступали даже писатели, особенно яростным противником был С. П. Залыгин, в то время главный редактор литературного журнала «Новый мир». Ожесточенные баталии привели к тому, что в 1986 г. окончательно было принято на правительственном уровне решение о прекращении даже проектных работ. А проблема дефицита воды для территории СССР осталась.

По большому счету, строительство Печоро-Колвинского канала не решило бы проблему падения уровня Каспия. Оно позволило бы добавить к среднему стоку Волги в Каспий (примерно 250 км<sup>3</sup>/год) еще 5 км<sup>3</sup>/год. Это – «капля в море», количество воды, близкое к погрешности измерений. Любопытно, что за прошедшие 45 лет после операции «Тайга» уровень Каспийского моря без помощи человека поднялся и снова достиг близкого к максимальному значения (–26 м). Остаются не до конца ясными причины колебаний его уровня. Как одна из вероятных версий выдвигается геологическая концепция. Смысл ее в том, что тектонические движения земной коры приводят к изменениям объема Каспийской впадины. Иначе говоря, он меняется благодаря периодическому геофизическому выдавливанию, или наоборот – поглощению воды. Пока это только гипотеза, поскольку нет научно обоснованной количественной связи этих земных факторов с уровнем Каспия.

В наших территориальных, да и экономических условиях ядерные взрывы в мирных целях, на мой взгляд, принесли определенную пользу. Во-первых, они показали все реальные проблемы, возникающие с их проведением. Сразу после взрыва (операция «Тайга») следы радиоактивности были обнаружены за пределами СССР в ряде стран, включая Швецию и США. Во-вторых, глубокие камуфлетные взрывы позволили провести сейсмическое зондирование земной коры с целью получения научных данных о минерально-сырьевых ресурсах нашей территории.

У человечества пока не хватает ни знаний, ни энергетического обеспечения для попыток

улучшить глобальные условия своего существования. Пока надо быть скромнее и не пытаться следовать мичуринскому лозунгу «взять у природы все, что нужно». Непрерывный рост производства и так создает непосильную антропогенную нагрузку на природу. В последнее время на глазах одного поколения резко меняется климат в худшую сторону. А переброска сибирских северных рек в южном направлении может привести к непредсказуемым последствиям в атмосфере, связанным также и с испарением воды в засушливых районах Средней Азии. Поэтому было принято еще в советское время (1986 г.) решение о прекращении разработки проектов по переброске северных рек на юг. Возможно, с течением времени появятся новые знания и принципиально новые научно-технические решения для реализации глобальных проблем человечества. Но сейчас достаточно примеров неудачных решений. Например, перекрытие залива Кара-Богаз-Гол плотиной, которую через несколько лет после ее строительства пришлось разрушить. Отбор воды из рек Сырдарья и Амударья в Средней Азии для оросительных нужд практически погубил Аральское море.

Спустя почти полвека память возвращает в прошлое. Для меня операция «Тайга» – это, прежде всего, участие в творческом деле, проникнутом высокой ответственностью, в слаженном коллективе. Мы не просто делали то, что было поручено, а выкладывались, работая «взахлеб». Мы были молоды, амбициозны в хорошем смысле этого слова. И еще было ощущение личной причастности к делу большой важности. Только много позже стало понятно, что это была школа ВНИИТФ, школа Минсредмаша, которую мне повезло пройти.

**ВОЛКОВ Леонид Павлович** –  
профессор, доктор технических наук, лауреат  
Государственной премии СССР, заслуженный  
конструктор Российской Федерации