

# ВКЛАД ПРЕДПРИЯТИЯ № 12 ГУГК СССР В НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОВРЕМЕННОЙ ГЕОДИНАМИКИ В СРЕДНЕЙ АЗИИ\*

А.П. Райзман

В 1954 г. окончил геодезический факультет МИИГАиК по специальности «инженер астрономо-геодезист». С 1954 г. по 1994 г. работал на Предприятии № 12 ГУГК СССР (Ташкент, Узбекская ССР), где занимал различные должности, в том числе был начальником опытно-исследовательской лаборатории. Основное направление деятельности — прогноз землетрясений в Средней Азии. Кандидат технических наук.

*В песках пустынь, во мгле высокогорной,  
Твой путь, порой, опасен и тернист,  
Но всем ветрам и бурям непокорный,  
Всегда вперед идет геодезист.*

Выдающийся российский ученый М.В. Ломоносов более 250 лет тому назад, в 1763 г., в приложении к своему капитальному труду по металлургии, в трактате «О слоях земных», писал: «Изменение лика Земли почти всегда соединено с нечувствительным и долговременным земной поверхности повышением и понижением». Образование межгорных впадин и материковых глыб он объяснял силой внутреннего жара Земли, полагая, что «такие перемены происходили на Земле много раз и ныне происходят, и вряд ли когда перестанут».

Ученые разных стран в разные времена доступными им методами пытались изучить это явление природы. Так, известный исследователь Сибири, географ, геоморфолог, геолог и палеонтолог Иван Деметьевич Черский в 1879 г. нанес метки уровня воды озера Байкал на прибрежных скалах.

Известно, что одним из самых страшных стихийных бедствий, обусловленных современными

движениями земной коры, являются сильные землетрясения. Они уносили тысячи человеческих жизней, превращали в груды развалин города и села, меняли до неузнаваемости привычные ландшафты, разрушая горы и прорезая в земле глубочайшие трещины. Несмотря на усилия ученых и значительное развитие антисейсмического строительства, число жертв и убытки от катастрофических землетрясений, к сожалению, не имеют тенденции к существенному сокращению. Дело в том, что в последнее время население в сейсмических районах увеличивается, растет концентрация жителей в городах, весьма уязвимых к землетрясениям, происходит активное освоение и заселение новых, малоизвестных территорий без достаточной подготовки и оценки сейсмической опасности. В связи с этим, следует отметить, что печально известное Ашхабадское землетрясение 1948 г., унесшее в одну ночь более 110 тысяч человеческих жизней, сто

лет назад было бы бедствием, но не катастрофой. Сильные Газлийские землетрясения, произошедшие в Узбекистане в 1976 г. и 1984 г., за 20–30 лет до этого в малонаселенной тогда пустыне принесли бы гораздо меньше ущерба.

Люди всегда стремились узнать природу этих катаклизмов, научиться предсказывать их и защитить свою жизнь и плоды своего труда от слепой ярости разбушевавшихся подземных стихий. Но они им еще не подвластны: предотвратить землетрясение невозможно, очень трудно пока и предсказать его. Чтобы научиться контролировать природу и активней вмешиваться в ее жизнь, люди должны полнее и глубже изучать эти грозные ее проявления. Поэтому исследование современной геодинамики и поиск предвестников сильных землетрясений представляют одну из наиболее актуальных научных проблем. Решение этой чрезвычайно сложной задачи требует широкого комплексного подхода с

\* Предприятие № 12 с 1939 г. по 1958 г. и с 1987 г. по 1994 г. называлось Средне-Азиатское АГП. — Прим. ред.

участием различных наук о Земле: сейсмологии, геодезии, космической геодезии, астрономии, геологии, геоморфологии, геофизики, геомеханики и др. Постоянные совместные поиски новых путей и обобщений придадут результатам исследований большую убедительность. Сущность геодезических методов исследования землетрясений и их прогноза заключается в периодических повторных высокоточных измерениях на поверхности Земли с целью выявления вертикальных и горизонтальных смещений в потенциально сейсмоопасных районах.

Первым научным исследованием горизонтальных смещений земной поверхности в Средней Азии была работа Владимира Алексеевича Колибаева (главный инженер Предприятия № 12), опубликованная в 1962 г. [1]. Не могу не сказать несколько слов о ее авторе, с которым мне представилась редкая возможность периодически общаться в течение 40 лет моей работы на Предприятии № 12. В.А. Колибаев — инженер-геодезист, выпускник Харьковского политехнического института. Высоко порядочный человек, скромный и очень аккуратный: не только в работе, но и в отношении к окружающим его людям. Общение с В.А. Колибаевым было приятным и полезным; он многому меня научил, и я благодарен ему за это.

Анализ причин и последствий землетрясения в Ашхабаде в значительной степени стимулировал развитие сейсмологических исследований, направленных на решение проблемы прогноза землетрясений. Интерес к этой проблеме значительно возрос после катастрофического Ташкентского землетрясения 26 апреля 1966 г.

Автор этих воспоминаний, проживавший вместе с семьей в центре Ташкента, рядом с предприятием, где, как оказалось

позже, находился эпицентр землетрясения, помнит, как в 5 часов 26 минут утра всех разбудил мощный толчок, сопровождавшийся сильным гулом и свечением атмосферы. Подумалось об атомном взрыве: накануне Анатолий Астрецкий (представитель штаба по гражданской обороне на Предприятии № 12) объяснял работникам предприятия различные вопросы, связанные с эвакуацией во время возможной атомной войны.

После сильного первого толчка в течение последующих трех лет в Ташкенте было зарегистрировано более 1100 повторных толчков. В результате землетрясения в городе было разрушено большое число жилых домов, десятки детских и лечебных учреждений, учебных заведений, административных зданий и промышленных предприятий. Сразу же после первых подземных толчков ученые и специалисты Ташкента приступили к изучению причин и последствий этого грозного явления природы.

В широком комплексе исследований видное место заняли высокоточные работы Предприятия № 12 по изучению современных вертикальных деформаций земной поверхности в эпи-

центральной зоне. Результаты этих исследований систематически и регулярно докладывались правительственной комиссии по прогнозу землетрясений, возглавляемой Мавляновым Гани Арифхановичем (директор Института сейсмологии АН УзССР). Они отражены в отчетах, которые были представлены специалистами предприятия на многочисленных международных, всесоюзных, междуведомственных и ведомственных совещаниях.

В наиболее концентрированном виде главные результаты работ Предприятия № 12 по рассматриваемой проблеме описаны в диссертационной работе автора настоящей статьи: «Исследование Ташкентского землетрясения 1966–1968 гг. геодезическим методом» [2]. Диссертация была представлена на соискание ученой степени кандидата технических наук впервые в истории предприятия и в 1970 г. успешно защищена на ученом совете Института физики Земли АН СССР имени О.Ю. Шмидта.

Государственная важность работ и научных исследований по проблеме прогноза сильных землетрясений в Советском Союзе нашла яркое отражение в постановлении правительства 1970 г. о создании специальных



*А.П. Райзман (в центре на кабине ГАЗ-63) с составом двух бригад на нивелировании III класса. Полуостров Бузачи, 1954 г.  
Фото Г.П. Райзмана*



*Г.П. Райзман выполняет измерения на пункте триангуляции 2 класса. Полуостров Бузачи, 1956 г. Фото А.П. Райзмана*

геодинамических полигонов в потенциально-сейсмоопасных регионах страны. На территории Средней Азии Предприятием № 12 в соответствии с этим постановлением были созданы Ташкентский, Душанбинский, Фрунзенский и Ашхабадский геодинамические полигоны. Исследования движений земной поверхности геодезическими методами на них проводились планомерно, системно и на соответствующем тому времени научно-техническом уровне. Результаты исследований современной геодинамики на среднеазиатских полигонах отражены в указанных выше материалах. Здесь же необходимо отметить серьезное диссертационное исследование, выполненное Николаем Александровичем Корешковым (начальник Предприятия № 12). Его диссертация «Исследование современных движений земной коры геодезическими методами на геодинамических полигонах Средней Азии» была представлена к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук и успешно защищена в 1973 г.

Немного о Н.А. Корешкове. Вспоминается далекий 1954 г. Два молодых специалиста — инженеры-геодезисты, выпускники МИИГАиК — прибыли по распределению на Средне-Азиатское АГП. Это были автор настоящей статьи и его брат Григорий Петрович Райзман. Само собой разумеется, что нас, как и всех выпускников учебных

заведений по астрономо-геодезической специальности, ждали полевые экспедиционные работы. Мы были готовы к этому. Но, оказавшись одни на огромной территории Средней Азии без родителей (они проживали на Украине), родных, близких и друзей, естественно, хотели попасть в хорошее полевое подразделение. Мы искали такое подразделение, расспрашивали работников предприятия, и все, как один, называли геодезический отряд 63, который базировался в городе Чимкенте, в Южном Казахстане, а руководил им Н.А. Корешков. Но тогда встретиться с Н.А. Корешковым не представилось возможным. Нас направили на работу в геодезический отряд 85, базировавшийся в городе Гурьеве (Западный Казахстан) и проводивший работы в безлюдных и безводных районах полуостровов Мангышлак и Бузачи, плато Устюрт, Прикаспийская низменность и др.

Следует отметить, что в те годы крупные подразделения предприятий, выполнявших полный комплекс топографо-геодезических работ, назывались «отрядами», а в более позднее время стали называться «экспедициями».

В 1956 г., по решению ГУГК СССР, отряд 63 был переведен в Забайкалье, в город Читу. Там на базе этого отряда было создано Читинское аэрогеодезическое предприятие, которое возглавил Н.А. Корешков и руководил им в течение 10 лет.

В 1966 г. Н.А. Корешков был назначен на должность начальника Предприятия № 12 и в ночь с 25 на 26 апреля вернулся в Ташкент, а утром 26 апреля произошло Ташкентское землетрясение. Можно представить себе, какие чувства овладели Николаем Александровичем: заняв высокую должность, он с семьей приехал в благоустроенное место и вдруг оказался в разрухе. Но эти мысли, вероятнее всего, были у него в душе. Внешне он выглядел абсолютно спокойным, деловым, как всегда, малословным; человеком, хорошо понимающим высокую ответственность, которая выпала на его долю. Наряду с восстановлением производственных и подведомственных жилых помещений, разрушенных землетрясением, Н.А. Корешков с первого дня своей работы в Ташкенте обеспечил непрерывную производственную деятельность предприятия. Николай Александрович Корешков — выпуск-



*А.П. Райзман с бригадой по нивелированию III класса. Полуостров Бузачи, 1954 г.*

ник МИИГАиК конца 1930-х или начала 1940-х гг. Он был не только хорошим руководителем-хозяйственником, но и опытным высококвалифицированным инженером, владеющим знаниями во всех областях сложнейшего топографо-геодезического производства. Поэтому, понимая значение высокоточных повторных геодезических измерений для исследования причин и последствий Ташкентского землетрясения, он сразу же организовал проведение повторного высокоточного нивелирования в эпицентральной зоне. Не было дня, чтобы он не интересовался результатами измерений и не принимал участия в их оценке точности и интерпретации. Его заслуги в организации геодинамических исследований геодезическими методами в Средней Азии трудно переоценить. Н.А. Корешков был порядочным, скромным, трудолюбивым и доброжелательным человеком, обладающим чувством ответственности за работу и подчиненных ему людей. Мне представилась редкая возможность в течение многих лет сотрудничать с Николаем Александровичем, и я благодарен судьбе за это.

Ярким примером недооценки степени сейсмической опасности в сейсмоактивных районах, характеризующихся низким фоном сейсмической активности, но крупными землетрясениями, является район Центральных Кызылкумов. Здесь в 1964 г. Предприятием № 12 был создан Газлийский геодинамический полигон для изучения вертикальных перемещений земной поверхности техногенного характера, обусловленных откачкой газа из недр Земли на одном из крупных месторождений природного газа в Узбекистане.

Дальнейшее развитие геодинамических исследований геодезическими методами в этом районе связано с сильными Газлийскими землетрясениями



*Слева направо: Н.А. Корешков, начальник Предприятия № 12, Г.Н. Кульвинский с сыном и А.П. Райзман, начальник ОИЛ Предприятия № 12, на демонстрации 7.11.1977 г. в Ташкенте*

1976 г. и 1984 г. Предприятие № 12 оперативно, после каждого землетрясения, проводило большой объем высокоточных геодезических работ (повторное нивелирование 1 класса и триангуляция 1 класса) для выявления вертикальных и горизонтальных деформаций земной поверхности. Основные результаты геодезических исследований на Газлийском геодинамическом полигоне отражены в диссертационной работе Вячеслава Алексевиича Пискулина (начальник Предприятия № 12) «Исследования современных деформаций земной поверхности в эпицентральных зонах Газлийских землетрясений 1976 г. и 1984 г. геодезическими методами».

Большой объем геодезических работ, выполненных Предприятием № 12 на территории Средней Азии со времени его основания в 1928 г., позволил создать более 10 карт современных движений и деформаций земной поверхности. Эти карты в обобщенном виде отражают скорости вертикальных движений земной коры или горизонтальные градиенты этих скоростей, тектонические нарушения в земной коре, установленные геодезическим методом и, в

некоторых случаях, горизонтальные деформации земной поверхности. Они, безусловно, представляют большой интерес для продолжения научных исследований современной геодинамики в Средней Азии. Вместе с этим особое место среди них занимают: карта современных относительных тектонических движений в городе Ташкенте, карта современных вертикальных движений земной коры Средней Азии, являющаяся составной частью карты современных вертикальных движений земной коры по геодезическим данным на территорию СССР, а также карты вертикальных и горизонтальных деформаций земной поверхности в эпицентральных зонах Газлийских землетрясений 8 апреля и 17 мая 1976 г. и 20 марта 1984 г. Карты современных деформаций земной поверхности, составленные по геодезическим данным, могут найти широкое практическое применение при проектировании различных гидротехнических сооружений, мелиоративных систем, при прокладке крупных нефте- и газопроводов, при разведке полезных ископаемых и решении других задач, где необходимы знания количественных величин, характери-

зующих устойчивость во времени различных участков земной поверхности.

Некоторые из карт, составленных на Предприятии № 12 и наиболее сложных по содержанию, были изданы на высоком полиграфическом уровне Картографической фабрикой ГУГК СССР в Ташкенте, возглавляемой Г.П. Райзманом с 1974 г. по 1994 г. Он постоянно поддерживал связь и добрые отношения с руководством предприятия и многими работниками, выпускниками Ташкентского топографического техникума, в котором работал с 1957 г. по 1974 г. преподавателем, заведующим учебной частью, а затем и директором. За научные исследования в области высшей геодезии в 1972 г. ему была присвоена ученая степень кандидата технических наук. Во время наших встреч он всегда проявлял большой интерес к результатам геодинамических исследований, проводимых предприятием, и высоко оценивал эту работу.

Данные, отраженные на картах современных движений земной поверхности, дают усредненную характеристику этих движений за достаточно большой период времени. Данных об изменениях интенсивности и знака движений во времени, которые могли бы носить прогностические признаки землетрясения, значительно меньше. Поэтому, как уже отмечено выше, для наблюдения за ходом движений земной коры в ряде районов земного шара, особенно в сейсмически активных, каким является район Средней Азии, созданы геодинамические полигоны.

В соответствии с указаниями ГУГК СССР и рекомендациями Межведомственного совета по сейсмологии и сейсмостойкому строительству при Президиуме АН СССР Предприятием № 12 были созданы геодинамические полигоны в районах расположения Чарвакского, Нурек-

ского и Рогунского гидроэнергетических комплексов. Места расположения этих ГЭС относятся к зонам восьми и девятибалльных землетрясений, где создание крупных водохранилищ может существенно повлиять на сейсмическую обстановку. В 1969 г. был создан Чарвакский геодинамический полигон, а в 1974–1976 гг. — Нурекский и Рогунский полигоны. Основная цель геодезических работ, проведенных в районах рассматриваемых ГЭС, заключалась в изучении вертикальных и горизонтальных деформаций земной коры в прилегающих к водохранилищам местам, периодические наблюдения за устойчивостью плотин, установление корреляционной связи между изменением объема воды в водохранилищах и деформациями земной коры в прилегающих районах, а также выявление вертикальных и горизонтальных перемещений земной поверхности аномального характера — возможных предвестников возбужденных, техногенных землетрясений. Краткие результаты первых циклов измерений содержатся в публикациях [3, 4].

Необходимо особо отметить, что большая заслуга в создании

геодинамических полигонов в сейсмоопасных районах Советского Союза принадлежит Леониду Андреевичу Кашину (первый заместитель начальника ГУГК с 1972 г. по 1986 г.). Глубоко понимая значение этих работ для всей страны, он уделял много внимания геодинамическим исследованиям, проводимым на Предприятии № 12.

Было бы грубейшей ошибкой полагать, что какие-то заслуги в исследованиях современной геодинамики на Предприятии № 12 принадлежат небольшой группе его работников. Надо понимать, что предприятие было не научно-исследовательским институтом, а производственным предприятием системы ГУГК СССР, где каждый производственный процесс планировался, проектировался, утверждался вышестоящей инстанцией и поручался к исполнению его подразделениям. Полевые и камеральные подразделения предприятия выполняли эти производственные задания наряду с другими, не менее важными государственными заданиями по картографированию территории Средней Азии в разных масштабах.

В этой большой, можно сказать, громадной работе прини-



*Ташкентский топографический техникум на демонстрации, 1961 г. Слева направо: И.И. Самойлов (преподаватель), Г.П. Райзман (заведующий учебной частью) с сыном Юрием на плечах, М.А. Харьковский (директор)*



Руководство Предприятия № 12 ГУГК СССР

мал активное участие весь слаженный трудовой коллектив. Очень трудно перечислить всех сотрудников, работавших в то время на Предприятии № 12. Более подробная информация содержится в моих воспоминаниях на странице в соцсети Facebook.

Тот, кто работал на предприятии в течение многих лет, особенно в полевых и камеральных производственных подразделениях, знает, насколько сложна, трудна, самоотверженна и ответственна работа геодезистов, топографов и картографов. В ней не было мелочей — важным было все и, прежде всего, ответственное отношение к ней всех подразделений:

- планово-производственного отдела;
- проектного бюро;
- отдела технического контроля;
- отдела снабжения;
- экспедиции 223;
- экспедиции 228 (базирувавшейся в городе Душанбе) и экспедиции 231 (базирувавшейся в городе Янгиюль). Эти геодезические экспедиции выполнили большой объем работ по нивелированию 1 класса и высокоточным линейно-угловым измерениям на Душанбин-

ском и Газлийском геодинимических полигонах, в районах Нурекского и Рогунского гидроэнергетических комплексов и в городе Заравшан;

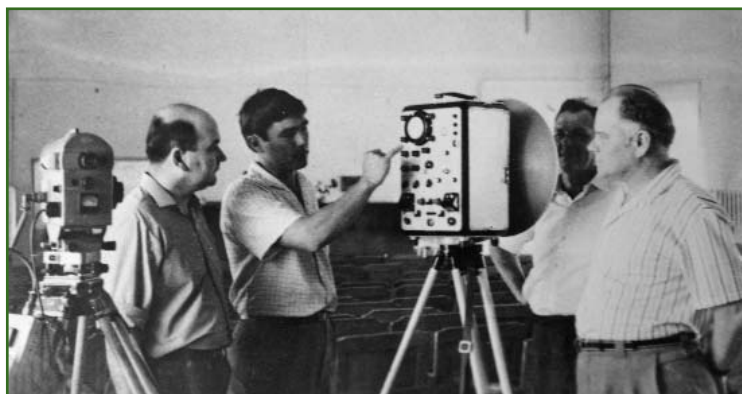
- вычислительного цеха;
- инструментальных мастерских;
- фотоцеха;
- опытно-исследовательской лаборатории (ОИЛ) и впоследствии лаборатории геодинимических исследований (ЛГИ).

Отдельно остановимся на задачах, решаемых ОИЛ/ЛГИ, начальником которой был автор настоящей статьи. Численность лаборатории не превышала 4–5 специалистов. Но это небольшое по численности подразде-

ление внесло, на мой взгляд, весомый вклад не только в работы по исследованию современной геодинимике геодезическими методами в Средней Азии, но и в общее техническое развитие предприятия. К основным направлениям деятельности лаборатории можно отнести следующие:

- внедрение в производство новой техники и технологии;
- рационализация производственных процессов;
- сбор и анализ научно-технической информации (на предприятии была создана, на мой взгляд, лучшая в Средней Азии современная на тот период времени научно-техническая библиотека в области геодезии, аэрофотосъемки, топографии и картографии);
- участие в проектировании геодезических построений на геодинимических полигонах, выноса проектов в натуру;
- контроль качества измерений, их интерпретация;
- составление по результатам повторных измерений научно-технических отчетов и докладов;
- участие в многочисленных научно-производственных совещаниях и т. д.

Особо следует отметить составление в ОИЛ/ЛГИ в 1988 г. научно-технического отчета «Построение и уравнивание астрономо-геодезической сети СССР» (Средняя Азия,



Г.Н. Кульвинский рассказывает А.Н. Корешкову и А.П. Райзману об опыте применения радиодальномера, впервые поступившего на Предприятие № 12

Казахстан, Якутия) по материалам работ 1938–1988 гг. Второй том — альбом с фотографиями специалистов, внесших особый вклад в создание астрономо-геодезической сети СССР, дополнил научно-технический отчет.

Во второй половине 1960-х гг. на предприятии под руководством автора настоящей статьи был выполнен большой проект по реконструкции и переуровнению астрономо-геодезической сети Средней Азии. Работа заключалась в расширении рядов триангуляции 1 класса, проложенных в 1930–1940-х гг., за счет триангуляции 2 класса, проложенной в более позднее время и по качеству не уступающей триангуляции 1 класса. Была проведена большая работа по всестороннему качественному апробированию всех результатов угловых измерений на 69 реконструируемых триангуляционных построениях, и подготовлена информация для последующего уравнивания на ЭВМ. Эти данные по своей качественной надежности вполне могут служить основой для исследования горизонтальных движений земной коры.

В заключение необходимо отметить, что с первого дня Ташкентского землетрясения 26 апреля 1966 г. на помощь были подняты все возможные отрасли народного хозяйства Советского Союза. Среди них, конечно же, была Академия наук СССР, Академия наук Узбекской ССР и многочисленные ведомственные научно-исследовательские институты. Активное участие в исследовании Ташкентского землетрясения приняли сотрудники Центрального научно-исследовательского института геодезии, аэросъемки и картографии (ЦНИИГАиК), в частности, Ян Валерьянович Наумов, руководитель геодезического отдела, и Игорь Николаевич Мещерский, старший научный сотрудник.



Слева на право: А.П. Райзман, А.А. Изотов, Г.П. Райзман. Ташкент, Аллея поэтов, 1984 г.

Постоянно и много внимания уделяли результатам исследований современных движений земной коры геодезическими методами, проводимых Предприятием № 12 на среднеазиатских геодинамических полигонах видные советские ученые:

— Гани Арифханович Мавлянов, академик АН Узбекской ССР, и Валентин Иванович Уломов, доктор геолого-минералогических наук, член-корреспондент АН Узбекской ССР (Институт сейсмологии АН Узбекской ССР);

— Владимир Петрович Щеглов, академик АН Узбекской ССР (Астрономический институт АН Узбекской ССР);

— Юрий Дмитриевич Буланже, член-корреспондент АН СССР (Институт физики Земли имени О.Ю. Шмидта АН СССР);

— Александр Александрович Изотов, доктор технических наук, профессор (МИИГАиК);

— Юрий Александрович Мещеряков, доктор наук, профессор (Институт географии АН СССР).

Пройдут годы, десятки и сотни лет. Возможно, потомки сочтут наши геодезические методы

исследования современной геодинамики столь же несовершенными, какими нам представляются метки И.Д. Черского на прибрежных скалах озера Байкал. Но несомненно одно — труд наших современников будет полезен людям.

#### ▼ Список литературы

1. Колибаев В.А. О смещении геодезических пунктов в районе Ашхабадского землетрясения 5–6 октября 1948 г. // Геодезия и картография. — 1962. — № 5. — С. 8–10.

2. Райзман А.П. Исследование Ташкентского землетрясения 1966–1968 гг. геодезическим методом. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. — М., 1970.

3. Корешков Н.А., Мантров А.И., Пискулин В.А., Райзман А.П. Геодезические исследования деформаций земной коры в районах Чарвакского, Нурекского и Рогунского гидроэнергетических сооружений // Сейсмогеодинамика области перехода от орогена Тянь-Шаня к Туранской плите. — Ташкент: Издательство «Фан» Узбекской ССР, 1986.

4. Райзман А.П. Геодезические исследования деформаций земной коры в районах Нурекской и Рогунской ГЭС // Гидротехническое строительство. — 1990. — № 2.