

*П. В. Мучин*¹✉

**Кафедра геодезии НИИГАиК
на Чернобыльской АЭС: наука и люди**

¹Сибирский государственный университет геосистем и технологий,
г. Новосибирск, Российская Федерация
e-mail: p.v.muchin@ssga.ru

Аннотация. Представлена информация об участии сотрудников кафедры геодезии Новосибирского института геодезии, аэрофотосъемки и картографии в ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС в период с 1986 по 1990 гг.

Ключевые слова: НИИГАиК, кафедра геодезии, Чернобыльская АЭС, турбоагрегаты, геодезические работы, ликвидаторы последствий аварии

*P. V. Muchin*¹✉

**Department of geodesy NIIGAiK
at the Chernobyl nuclear power plant: science and persons**

¹Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation
e-mail: p.v.muchin@ssga.ru

Annotation. Information is presented on the participation of employees of the Department of Geodesy of the Novosibirsk Institute of Geodesy, Aerial Photography and Cartography in the aftermath of the accident at the Chernobyl Nuclear Power Plant from 1986 to 1990.

Keywords: NIIGAiK, department of geodesy, Chernobyl nuclear power plant, turbine units, geodetic works, liquidators of the consequences of the accident

Введение

О крупнейшей техногенной аварии на Чернобыльской атомной электростанции написаны сотни научных работ, литературных произведений, сняты полнометражные фильмы и даже сериалы. В каждом регионе России общественные объединения участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС в печатном и мультимедийном виде стремятся сохранить воспоминания «ликвидаторов» и создают музеи, включающие предметы, документы и фотографии, отражающие нелегкие события тех лет.

В настоящей работе представлена краткая информация об исследованиях НИИГАиК, результаты которых способствовали возобновлению работы Чернобыльской АЭС в послеаварийный период, о научных сотрудниках и студентах института, принявших активное участие в ликвидации последствий аварии и проявивших мужество и самоотверженность.

Методы и материалы

В истории нашего учебного заведения, на наш взгляд, есть страницы, которые отражают нелегкие, но одновременно и славные годы. Среди них, это и пя-

тилетний период работы наших сотрудников на Чернобыльской атомной электростанции в послеаварийный период.

Моральное право на это дает та оценка нашей Родины, которую заслужил ряд наших товарищей, награжденных государственными наградами – орденами «Мужества».

В соответствии со статутом, орденом «Мужества» награждаются граждане за самоотверженный поступок, мужество и отвагу, проявленные при спасении людей, охране общественного порядка, в борьбе с преступностью, во время стихийных бедствий, пожаров, катастроф и других чрезвычайных обстоятельств, а также за смелые и решительные действия, совершенные при исполнении воинского, гражданского или служебного долга в условиях, сопряженных с риском для жизни.

На фотографии ниже представлены работники нашего вуза, награжденные орденами «Мужества» по Указу Президента Российской Федерации № 1191 от 7 ноября 1997 года.



Рис. 1. Слева на право: Никифоров Владимир Степанович; Малиновский Александр Леонидович; Лесных Иван Васильевич; Мучин Павел Васильевич; Амшинский Николай Николаевич.

Примечание. Амшинский Н.Н. работал на ликвидации аварии на ЧАЭС от ВПО «Инженерная геодезия».

Позднее орденом «Мужества» был награжден Ненахов Валерий Павлович.

На кафедре геодезии автор выполнял научно-исследовательскую работу (НИР) с 1978 по 1990 гг. в разных должностях от лаборанта до старшего научного сотрудника. Можно отметить, что все эти годы коллективом кафедры выполнялась научно-исследовательская работа одновременно по нескольким темам. Автору удалось принять участие в работах, выполняемых для таких организаций

как: Ленинградская АЭС, «Атоммаш», Чернобыльская АЭС, Беловская ГРЭС и ряд предприятий Новосибирска и других городов. Востребованность научных разработок кафедры геодезии всегда была на самом высоком уровне.

Научно-исследовательская работа на Чернобыльской АЭС выполнялась в соответствии с темой «Исследование деформаций сооружений и оборудования Чернобыльской АЭС». Договор на выполнение работ, заключенный НИИГАиК и администрацией Чернобыльской АЭС, предусматривал поэтапные геодезические наблюдения в период с 1985 по 1989 годы (позднее было оформлено продление работ до 1990 года). Тема НИР была закреплена за кафедрой геодезии в составе исполнителей:

- научный руководитель, к.т.н., доцент Лесных И. В.;
- ответственный исполнитель, старший преподаватель Малиновский А.Л.;
- старший научный сотрудник Мучин П.В.

Актуальность научно-исследовательской работы обусловлена задачей, определенной Государственным комитетом по науке и технике при СМ СССР в 1971 году. Было принято решение провести на соответствующих объектах экономики исследования статических и динамических деформаций и внутренних усилий в системе «Турбоагрегат-фундамент-основание» (ТФО) и разработать мероприятия, обеспечивающие высокую надежность этой системы.

К 1985 году на Чернобыльской АЭС эксплуатировались восемь турбоагрегатов мощностью по 500 МВт. На каждом турбоагрегате, в разных режимах работы, выполнялись высокоточные геодезические наблюдения (нивелирование короткими лучами) с целью определения изменений изгиба линий валопроводов (цепная линия роторов). Отдельно выполнялись геодезические измерения для определения деформаций питательных энергетических насосов.

Сложность выполнения геодезических работ была обусловлена следующими факторами.

Турбоагрегат представляет из себя сложную техническую систему, включающую в себя: генератор; цилиндр высокого давления (ЦВД) и четыре цилиндра низкого давления (ЦНД). Общая протяженность турбоагрегата порядка 65 метров.

В рабочем режиме валопровод турбоагрегата выполняет 3000 оборотов в минуту, что сопровождается вибрацией, затрудняющей выполнение геодезических наблюдений.

В штатном режиме турбоагрегат выделяет тепло, что создает дополнительные трудности для выполнения геодезических наблюдений. Температура окружающего воздуха в непосредственной близости к турбине достигает 60, а рядом с ЦВД турбоагрегата 80 и более градусов Цельсия.

Реакторы типа РБМК (реакторы большой мощности канальные), которые эксплуатировались на Чернобыльской АЭС, являются одноконтурными. Радиоактивный пар из реактора поступает непосредственно в турбоагрегат. В «мирное», то есть «доаварийное» время, пребывание исполнителей геодезических работ ограничивалось 20-30 минутами.

В послеаварийный период работа наших сотрудников выполнялась в условиях воздействия радиации с мощностью излучения в сотни и тысячи раз выше

допустимого уровня. Уместно отметить, что турбинный цех, где нами выполнялись геодезические наблюдения, являлся одним из самых «грязных» (по радиации) мест на территории Чернобыльской АЭС.

В настоящей работе автором поставлена основная цель - показать самоотверженную работу сотрудников кафедры геодезии на Чернобыльской АЭС в послеаварийный период. Тем не менее необходимо уточнить отдельные аспекты научных исследований.

В изменяющихся режимах работы турбоагрегатов, ось валопровода ведет себя по-разному. Наиболее заметен изгиб вниз, когда турбоагрегат находится в режиме «останов». В штатном режиме работы турбоагрегата, отмечается максимальный изгиб оси валопровода вверх. Соответственно, по результатам геодезических измерений, необходимо было вычислить преднамеренные расцентровки в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Затем, вычисленные расцентровки задавались в период нахождения турбоагрегатов в режиме «останов». В случае качественных геодезических наблюдений и дальнейшего определения предварительных расцентровок, вывод турбоагрегатов в штатный режим работы проходил без недопустимых значений вибраций валопровода, то есть исключались аварийные остановки оборудования.

Одним из видов геодезических работ, выполняемых в рамках темы НИР, было высокоточное геометрическое нивелирование. Наблюдения выполнялись с использованием инварных реек с точностью взятия отсчета до 0,01 мм. Программа выполнения работ позволяла обеспечить среднюю квадратическую ошибку нивелирования на станции порядка 0,07 мм. Величины расцентровок вычислялись с точностью до 0,01 мм, что обеспечивало конечную точность заданных расцентровок до 0,1 мм [1].

Далее представим работников и студентов НИИГАиК, участвующих в выполнении геодезических работ на Чернобыльской АЭС после аварии, а также уточним условия их работы.

В соответствии с заданием темы НИР, сотрудниками кафедры геодезии были выполнены отдельные наблюдения турбоагрегатов до аварии. Позднее, эти наблюдения использовались для оценки деформаций фундаментов, в том числе вследствие воздействия саркофага, возведенного над взорвавшимся реактором и имеющего большую массу. Последние «доаварийные» наблюдения на турбоагрегатах № 7 и № 8 были завершены автором и техником кафедры геодезии Дунаевым Сергеем примерно за двое суток до аварии, которая произошла 26 апреля 1986 года в 01 час 23 минуты.

В послеаварийный период экстремальные условия для представителей нашего вуза начались практически сразу же после взрыва реактора № 4, что поясним следующим.

На кафедре геодезии к выполнению научно-исследовательских работ всегда привлекались студенты, как правило, во время прохождения производственной практики. Студенты приобретали практический опыт и собирали материал для подготовки дипломных работ.

Для прохождения производственной практики на Чернобыльской АЭС, 26 апреля, примерно через 7 часов после аварии, в город Припять приехали поездом двое наших студентов: Сабуров Юрий и Суханов Андрей.

Сегодня можно сказать, что масштаб аварии (по сути – крупнейшая техногенная катастрофа) через несколько часов был известен руководству в Киеве и в Москве. Тем не менее поезд, в котором приехали наши студенты, прибыл на станцию «Припять» в штатном режиме. Как известно на третьи сутки жители города Припять были вывезены, но наши студенты оказались «бесхозными» и им пришлось самостоятельно покинуть город через несколько суток [2].

Правительственной комиссией, созданной для координации работ по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС, было предложено нашему вузу продолжить выполнение работ по наблюдению турбоагрегатов с целью их вывода в рабочий режим.

Первые послеаварийные геодезические наблюдения на турбоагрегатах № 5 и № 6 были выполнены автором в ноябре 1986 года, то есть через шесть месяцев после взрыва реактора. В декабре этого же года были выполнены наблюдения на турбоагрегатах № 3 и № 4. В качестве помощника администрация Чернобыльской АЭС выделяла рабочего. Здесь же можно отметить, что в декабре 1986 года на торжественном собрании коллектива Чернобыльской АЭС Мучин П.В. был награжден памятной медалью ЧАЭС. Учитывая, что автор являлся единственным из «ликвидаторов» Новосибирской области, удостоенный такой награды, по просьбе руководства Сибирского регионального Союза «Чернобыль» сканы и фотография награды переданы в музей.

Условия работы в 1986 году были очень сложные. Периодически, примерно каждые 3-4 часа, на разных участках турбинного зала персоналом АЭС выполнялись измерения мощности радиоактивного излучения. Например, при наблюдении автором турбоагрегата № 6 мощность радиоактивного излучения составляла от 40 до 60 мР/ч, то есть уровень излучения превышал допустимый в 3-5 тысяч раз. [2]

После аварии на Чернобыльской АЭС, работали следующие сотрудники кафедры геодезии НИИГАиК: Мучин П.В., Малиновский А.Л., Никифоров В.С., Ненахов В.П., Мантуликов В.А., Мартышев В.Л., Савенков Б.С., Харитонов Б.П. и Дунаев С.А.

Законодательство о «Чернобыльцах» не связывает присуждение наград, льготы и компенсации с количеством проработанного в опасной зоне времени. Единственный критерий опасности, это конкретные годы работы: повышенная опасность 1986 и 1987 гг.; менее опасны 1988 и 1989 гг. Соответственно орденами «Мужества» были награждены не все сотрудники НИИГАиК, принимавшие участие в работах по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС.

Отдельно следует отметить студентов НИИГАиК, принимавших участие в геодезических работах в послеаварийный период. В разное время, с 1988 по 1989 годы, на Чернобыльскую АЭС были командированы: Троицкий В.Ю., Умаров М.Ж., Веселков А.И., Городилов В.В., Сультимов В.С., Саенко В.Д., Маматов

А.М., Каяин А.Н., Титов П.Э. и Орт А.В. В работах принимала участие и одна девушка, студентка 4 курса Лакеева Елена [2].

Условия работы в 1988-89 гг. уже не были такими опасными, как в 1986 и 1987 годах, но тем не менее можно отметить следующие уровни радиации:

- работа в турбинном цехе (наблюдение турбоагрегатов): мощность излучения в десятки и сотни раз выше допустимого уровня;
- проживание в квартире города Чернобыль: мощность излучения примерно в 15 раз выше допустимого уровня;
- нахождение на улице города Чернобыль: мощность излучения примерно в 40-60 раз выше допустимого уровня.

При этом многие сотрудники были в таких «жестких» условиях достаточно длительное время. Например, автором за четыре послеаварийных года было выполнено 30 командировок с общим отработанным временем на Чернобыльской АЭС 347 суток.

В заключение отметим, что сотрудники и студенты кафедры геодезии НИИГАиК успешно выполнили работы, определенные договором НИР, что способствовало безаварийному включению турбоагрегатов Чернобыльской АЭС в штатный режим.

По материалам научных исследований на Чернобыльской АЭС ежегодно составлялись отчеты НИР, представлялись доклады на научных конференциях, публиковались научные статьи. Старшим преподавателем кафедры геодезии Малиновским А.Л. в 1998 году была подготовлена и успешно защищена диссертация на соискание степени кандидата технических наук с названием «Разработка технологий геодезического обеспечения эксплуатации основного энергетического оборудования (на примере Ленинградской и Чернобыльской АЭС)».

Практически все студенты, участвовавшие в работах на Чернобыльской АЭС, подготовили и защитили дипломы по производственным материалам.

Позднее, по материалам Чернобыльской АЭС автором были разработаны расчетно-практические работы по дисциплинам: «Безопасность жизнедеятельности», «Безопасность труда», «Промышленная безопасность», «Безопасность в чрезвычайных ситуациях».

Более подробная информация о работе «ликвидаторов» на Чернобыльской АЭС, в том числе сотрудников кафедры геодезии НИИГАиК, представлена автором настоящей работы в книге: Ветераны Сибирской государственной геодезической академии «О времени и о себе» [2].

Отдельные биографические данные жителей Новосибирской области, принимавших участие в работах по ликвидации последствий аварии на Чернобыльской АЭС (в том числе сотрудников нашего вуза), а также условия их работы в качестве «ликвидаторов», представлены в книге памяти «Новосибирцы гордятся Вами», составленной Сибирским региональным Союзом «Чернобыль» [3].

Заключение

В представленной работе особое внимание уделено сотрудникам, преподавателям и студентам, принявшим активное и самоотверженное участие в научно-

исследовательских работах, проводимых кафедрой геодезии НИИГАиК (в настоящее время кафедра геоматики и инфраструктуры недвижимости СГУГиТ) на Чернобыльской АЭС в послеаварийный период.

Акцент на «человеческую» составляющую нами сделан не случайно. С научными разработками можно ознакомиться в опубликованных научных отчетах, статьях, материалах научных конференций, диссертациях, а вот о большинстве исполнителей работ, особенно студентах, достоверной информации представлено очень мало. При этом необходимо учитывать, что в настоящее время стремительно развивающиеся информационные технологии, связанные с «искусственным интеллектом», порождают проблему искажения информации и даже генерации недостоверных фактов - так называемое «галлюцинирование ИИ». Соответственно и актуальность представления исторической информации самими участниками событий становится, особенно в последние годы, чрезвычайно важной [4].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Исследование деформаций сооружений и оборудования Чернобыльской АЭС. Отчет о НИР/ НИИГАиК; научн. руководитель Лесных И.В., отв. исполнитель Малиновский А.Л., исполнители: Мучин П.В. и др. № Г.Р. 0185.0002621; инв.№ 0288.0035704. – Новосибирск: НИИГАиК, 1987. - 49 с.

2. Мучин П.В. Чернобыль (фрагменты воспоминаний). Книга: Ветераны Сибирской государственной геодезической академии «О времени и о себе» / Составители: А.И. Магдиев, Е.И. Паншин. – Новосибирск: СГГА, 2005. С. 28-37.

3. Книга памяти «Новосибирцы гордятся Вами», посвященная подвигу земляков в Чернобыле. Подготовленная Сибирским региональным Союзом «Чернобыль». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://souzchernobylnsk.ru/memory/>.

4. Мучин П.В., Мучин М.П. Экспертное тестирование возможностей нейронной сети ChatGPT-4 в русскоязычном сегменте информационного поля при решении отдельных проблем техносферной безопасности // Электронное геопространство на службе общества : сб. материалов XIX Международной выставки и научного конгресса «Интерэкспо ГЕО-Сибирь 2023», СГУГиТ, 17-19.05.2023 г., Новосибирск. Ч. 3. - Новосибирск : СГУГиТ, 2023. - С. 268-275.

© П. В. Мучин, 2025