

СОЗДАТЬ ТО, ЧТО ЕЩЕ НЕ СОЗДАВАЛИ, ПОЙТИ ТУДА, КУДА ЕЩЕ НЕ ХОДИЛИ

Как уже сообщалось, в Чернобыле прошло рабочее совещание, организованное Министерством Украины по вопросам чрезвычайных ситуаций и по делам защиты населения от последствий Чернобыльской катастрофы, Национальной академией наук и Межотраслевым научно-техническим центром "Укрытие", посвященное проблемам создания и применения дистанционных технологий и дистанционно-управляемых самоходных агрегатов при работах в объекте "Укрытие".

В нем приняли участие представители министерств и ведомств, научно-исследовательских и проектно-конструкторских организаций Украины и России - НАН Украины, МЧС Украины, Российского научного центра "Курчатовский институт", Минмашпрома Украины, ПО "ЧАЭС", МНТЦ "Укрытие", Московского гостехуниверситета, им. Баумана и других.

ОСНОВНОЙ ПРИЧИНОЙ организации этого совещания послужил отказ Украины от идеи создания "Укрытия-2" и принятия решения об извлечении топливосодержащих масс из недр "саркофага" с последующим их захоронением. Эти работы, согласно новой позиции Украины, должны быть начаты как можно быстрее, после осуществления необходимой стабилизации строительных конструкций "Укрытия" и подготовки инфраструктуры обращения с ТСМ.

Еще в 1993 году во время проведения первой конференции по превращению "Укрытия" в экологически безопасный объект специа-

листами высказывались мнения о бесполезности возведения "Укрытия-2" об использовании времени для подготовки и начала работ по проходке к высокоактивным топливосодержащим массам для их извлечения. Уже тогда было ясно, что единственная возможность проникновения к ТСМ заключается в использовании робототехнических комплексов, исключая присутствие рабочего персонала в высокоактивных зонах разрушенного энергоблока.

Есть ли реальные достижения сегодня у Украины и России в роботостроении? Если есть, какие из них возможно применить при со-



Участники рабочего совещания - директор научно-производственного предприятия "Изобретатель" Антон КОЖАЕВ и заместитель начальника объекта "Укрытие" по производству Артур КОРНЕЕВ (справа).

здании необходимых робототехнических комплексов - будущих "уборщиков" недр "саркофага"?

На эти и многие другие вопросы искали ответы участники совещания. И несмотря на то, что вниманию присутствовавших было представлено немало интересных идей и технических решений, разработок, все же вывод был малоутешителен. Как в Украине, так и в России, а также других странах нет промышленных систем и технологий, которые могли бы без необходимости доработки использоваться на объекте "Укрытие". По крайней мере таковых докладов представлено не было.

Основным препятствием в дальнейших разработках робототехнических комплексов является отсутствие концепции разборки и извлечения ТСМ, из-за чего неясно - какими задачами руководствоваться при создании этих комплексов, какие направления научно-технических исследований считать наиболее важными.

Оперативно, в ходе совещания, были скорректированы технические требования к робототехническим комплексам, предназначенным для работы в объекте "Укрытие". При всей их четкости и ясности возникал главный вопрос - кто при нынешнем состоянии науки и техники рискнет выполнить те жесткие требования, которые были предъявлены в проекте? Ведь многое из того, что требуется в результате, не имеет аналогов не только в отечественной, но и в мировой практике.

Открывая совещание, вице-президент НАН Украины Виктор Георгиевич Барьяхтар заметил, что задача, стоящая перед его участниками, очень сложная и очень тяжелая, учитывая опыт разработки и анализа топливосодержащих масс объекта "Укрытие". Во вступительном слове он призвал собравшихся хотя бы в идейном

"Рабочее совещание" в узком кругу (слева - направо) - ведущий научный сотрудник Российского научного центра "Курчатовский институт" Александр ЧЕСНОКОВ, начальник лаборатории объекта "Укрытие" Александр НЕВСКИЙ и заместитель директора НПК "Авиаприбор-Арсенал" Антон ТЕРЕЩУК.

Снимки Николая ПЕТРИЧЕНКО.



СОЗДАТЬ ТО, ЧТО ЕЩЕ НЕ СОЗДАВАЛИ, ПОЙТИ ТУДА, КУДА ЕЩЕ НЕ ХОДИЛИ

плане до конца понять, какого типа механизмы и технологии будут применяться при извлечении ТСМ из "саркофага". О второй части работ, связанных с переработкой извлеченных РАО, Виктор Георгиевич говорить не стал, заметив, что это тема отдельной конференции.

Упомянутый проект технических требований к робототехническим комплексам, представленный в тот же день для ознакомления и обсуждения начальником научно-технического управления МЧС Украины В.Я. Пинчуком, заставил вспомнить слова вице-президента НАНУ о сложности и тяжести предстоящей задачи и задуматься о возможности ее решения не одну мудрую голову.

Чтобы представить ее масштабы и сложности стоит привести в сокращенном варианте некоторые из требований, которыми в будущем должны соответствовать машины и механизмы:

- робототехническая техника должна работать в условиях контакта с высокоактивной радиационной пылью не менее 5 лет без технического обслуживания (!), а также в сырых помещениях, под длительным воздействием водных растворов солей, в том числе солей урана;

- учитывая невозможность периодического осмотра и ремонта, следует обеспечить механизмы надежной защитой от пыли, влаги и т.д., увеличив таким образом сроки их эксплуатации;

- режущий инструмент должен работать в различных условиях, быть самозатачивающимся, функционировать без охлаждающей жидкости;

- робототехнические машины, вышедшие из строя, должны самоликвидироваться;

- материалы, применяемые при изготовлении комплексов, должны иметь высокую прочность при минимальном удельном весе, быть стойкими против коррозии и сохранять свои качества и форму при температуре до + 250° С;

- при соответствующих, отдельно оговоренных габаритах, робототехнический комплекс не должен оказывать давление более одной тонны на квадратный метр.

Естественно, что такого рода требования вызвали целый ряд вопросов и возражений, а также предложений несколько смягчить хотя бы часть из них. Однако В.Я. Пинчук, хотя и согласился с тем, что многие из них действительно жесткие, остался на своей позиции: "Да, требования крайне жесткие. И это связано с определенной спецификой как работы, так и стоимости комплексов, действительно превышающих все известные до сих пор. И поэтому, если мы даже мысленно не примем позицию, что необходимо создать то, чего раньше не было, то мы ничего не создадим. Необходимо настроиться на то, что мы должны "взять планку" выше той, которая "бралась" раньше.

Так, например, в технических требованиях мы указали срок работы комплексов - 15 тысяч часов. Не 80, не 70 часов, а 15 тысяч! Да, это кажется нереальным. Но в "саркофаге" будет нужна именно такая техника - ведь каждый день туда новую машину не пошлешь. Именно поэтому они должны быть особенно надежными.

Может быть, это и высокий показатель. Но нам представляется, что машины в этих условиях должны работать именно так долго. Наверное, первые из них не смогут это время проработать. Но каждая последующая, даже того же типа, будет совершенствоваться. Потому что будет накапливаться опыт т.е. будет идти нормальный процесс совершенствования техники ее надежности и долговечности"

Перед участниками совещания стояли две основные задачи. Первая сформулировать технические требования к робототехническим комплексам и определить, что они должны собою представлять.

Сформулировать требования удалось, но определить, какими должны быть будущие комплексы нет, по упомянутой причине отсутствия концепции разборки и извлечения ТСМ.

Вторую задачу - распределить "роли" в предстоящей работе, тем более представить ее в виде отдельных систем, определить организации, которые смогли бы взяться за их создание, не удалось по той же причине.

Однако это не означает, что совещание было непродуктивным. Напротив его участники имели возможность реально представить себе положение с разработками робототехники в "родственных" коллективах, обменяться мнениями, в некоторых случаях поспорить, а также разработать план дальнейших действий, определить то "начало", от которого можно двигаться дальше.

Ознакомившись с докладами коллег они убедились, что в различных КБ и НИИ создан ряд дистанционно-управляемых агре-

гатов, узлов, программ, опыт которых может и должен быть использован в дальнейшем при объединении усилий для реализации программы по извлечению ТСМ из объекта "Укрытие"

Результатом двухдневных заседаний, заслушанных докладов и обмена мнениями явилось решение совещания, обсужденное и принятое ее участниками.

В частности, решено:

- просить объект "Укрытие" ПО "ЧАЭС" довести до потенциальных разработчиков концепцию технологии извлечения остатков ядерного топлива, высокоактивных топливных масс и других радиоактивных материалов;

- просить МЧС Украины совместно с МНТЦ "Укрытие" и ПО "ЧАЭС" рассмотреть предложения организаций, участвующих в рабочем совещании, разработать проект комплексной программы работ по созданию робототехнических комплексов для извлечения ТСМ из объекта "Укрытие" и представить его правительству Украины для утверждения и решения вопросов финансирования;

считать необходимым создание для работы в подреакторных эстажах объекта "Укрытие" робототехнических комплексов разных классов, в том числе:

а) роботов-разведчиков (контрольно-измерительная, дозиметрическая и видеоразведка, бурение исследовательских скважин, поиск проходов и т.п.);

б) технологических систем (специализированных и многофункциональных);

в) транспортных систем;

рекомендовать проведение совместных научно-технических разработок с западными зарубежными фирмами в случае участия Украины в соответствующих международных проектах;



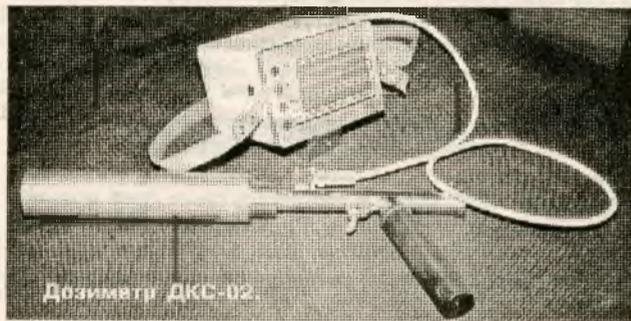
Устройство для сортировки спец-одежды, состоящее из двух частей - механической и электронной.

- считать необходимым заключение специального соглашения между Украиной, Россией и Беларусью по научно-техническому сотрудничеству и финансовому обеспечению работ по созданию робототехнических комплексов для работы в объекте "Укрытие" с использованием возможностей Чернобыльского центра по проблемам ядерной безопасности, ядерным отходам и радиозоологии.

Как следует из всего вышеприведенного, начало положено. Но, конечно, необходимо решить еще много проблем, прежде чем предстоящая задача обретет реальные контуры. Добиться их правильного решения учитывая огромное количество нюансов, не допустить фатальных ошибок при принятии решения в столь важном деле крайне необходимо. По этому поводу выразил опасения, выступая в прениях, представитель Министерства охраны окружающей среды и ядерной безопасности Украины Вадим Васильевич Грищенко.

После окончания совещания мы попросили поделиться своим мнением о его результатах некоторых из его участников. Они высказали также свою точку зрения на ряд обсужденных вопросов, на всю проблему в целом, рассказали о направлениях своих разработок.

В.Я. ПИНЧУК, начальник научно-технического Управления МЧС Украины: - Я хотел бы сказать, что совещание, на мой взгляд, как представителя Министерства Украины по вопросам чрезвычайных ситуаций и по делам защиты населения от последствий Чернобыльской катастрофы, являлось крайне необходимым и своевременным, хотя в целом все эти вопросы обсуждаются уже достаточно долго. Но сейчас произошло коренное изменение ситуации: если в предыдущих этапах задача извлечения топлива ставилась на третье-четвертое место, а второй по важности задачей являлось создание "Укрытия-2", то на сегодня именно задача его извлечения стала первоочередной. Правительство Укра-



ины отказалось от идеи создания "Укрытия-2", т.е. предложенной консервации четвертого блока на 500 лет и приняло решение о необходимости незамедлительного начала работ по разработке робототехники.

Является ли разборка самоцелью? Конечно, нет. Разборка бессмысленна, если не будут решены вопросы - что делать с тем, что удастся извлечь? Конечно, процесс создания технологии разборки должен опережать разработку самих робототехнических комплексов. Но значит ли это, что нужно ожидать разработки технологии обращения с РАО, затем извлечения и только потом заниматься созданием робототехники? Я полагаю, что для ускорения работ мы должны выходить на параллельные разработки, на параллельные режимы.

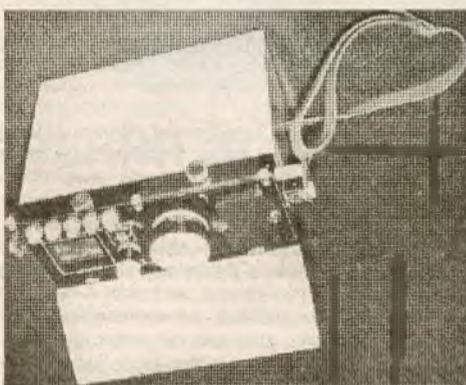
Проведенное совещание в некоторой степени и преследовало эти цели и рассматривало данную проблему не как гипотетическую, чисто научную, а скорее как практическую.

Необходимо время, чтобы осмыслить все то, что прозвучало на прошедшем совещании. К сожалению, есть ощущение разброся внимания со стороны заказчика. Но сегодня эта "всеядность" несколько мешает. Надо в самые короткие сроки закончить разработку концепции разборки, окончательно определить ее направление. Должна быть разработана программа и выбраны главные исполнители, создан совет главных конструкторов. Эта работа сопоставима с тем, что делал когда-то С.П. Королев. Если мы не создадим совета главных конструкторов и проектировщиков, мы ничего не достигнем. Необходимо, чтобы все организации работали на одну цель, чтобы каждая из них приносила в общее дело самое лучшее, передовое.

По поводу сроков разработки завалов. У нас есть только один способ их сокращения. Это параллельные процессы расчистки. Мы должны готовиться к тому, чтобы войти в "Укрытие" одновременно на нескольких уровнях. Сокращение сроков можно достичь лишь таким образом - ведь производительность машин, на мой взгляд, увеличивать нельзя, ибо это опасно. Торопиться нужно медленно...

А.И. ХИЖНЯК, заместитель директора Института прикладной оптики НАН: - Мы занимаемся вопросами дистанционной диагностики различных радиоактивных загрязнений. Кроме того, создаем технологические лазерные комплексы, предназначенные для высокоточной резки и сварки при помощи роботов, например, труб в парогрейных котлах. На прогоревшие трубы можно наваривать заплаты, полностью восстановив их работоспособность. Словом, при помощи лазеров можно резать или варить любые металлы, а мощность самих установок менять в широких пределах, по необходимости

А.П. ЗИБАР, директор Днепропетровского института "Океанмаш" - По техническому заданию объекта "Укрытие" мы



Прибор для измерения "скрытой" энергии радона.

разрабатываем дистанционно управляемый буровой станок, предназначенный для бурения исследовательских скважин в Центральном зале объекта с целью взятия проб ТСМ. Его преимуществом будет в том, что позволит оператору находиться на безопасном расстоянии от места работы. Еще наш

институт в составе комплекса, возглавляемого КБ "Южное", принимает участие в разработке отдельных автоматизированных элементов комплекса дистанционно-управляемых агрегатов для извлечения ТСМ.

С.Ю. САВЕРСКИЙ, начальник научно-технического отдела АЗО:

- В 1986-1988 гг был накоплен значительный опыт

применения робототехнических средств и дистанционно-управляемых механизмов на разрушенном блоке ЧАЭС, но в дальнейшем, к сожалению, практической реализации этой разработки не получили.

Несмотря на это, работы по созданию робототехнических средств и совершенствованию их узлов продолжают. Работа не остановилась, но идет по отдельным направлениям, и теперь цель объекта "Укрытие" заключается именно в их объединении, используя предыдущий опыт, чтобы не начинать все заново. Но так как этим вопросом занимается целый ряд организаций, зачастую не имеющих друг с другом ничего общего, то к ним должны быть применены требования, направленные на достижение одной общей цели - создание техники для работы внутри объекта "Укрытие"

Применительно к "Укрытию" технические требования должны базироваться на следующих основных условиях:

1. Принцип построения техники должен быть агрегатно-модульным, с максимальным использованием ранее созданных узлов и агрегатов, уже прошедших полный комплекс испытаний. В таком случае техника сможет быть ремонтнопригодной, так как вышедшие из строя модули можно будет легко заменить.

2. Обеспечение радиационной защиты систем управления.

3. Возможность дезактивации.

4. Наличие системы аварийной эвакуации техники из зоны работ

Сейчас заканчивается разработка концепции по обращению с радиоактивными отходами, в которой изложены возможные технологии по извлечению ТСМ из объекта "Укрытие" и выбор специалистов останвится на наиболее эффективной. Но применять там робототехнические устройства мы будем в любом случае.

А.И. КОЖАЕВ - директор НПП "Изобретатель", г Желтые Воды: - Мне было очень интересно послушать о новых разработках, о которых говорилось на совещании и получить узнать о проблемах объекта "Укрытие".

"Изобретатель" - первое частное предприятие Украины, получившее лицензию на разработку приборов для атомных электростанций. На совещание мы привезли несколько своих разработок:

Дозиметр мощности эквивалентной дозы ДКС-02, не требующий подстройки, имеет систему автосигнализации, срабатывающую при повышенных дозах радиации. Это значительно упрощает работу дозиметриста.

Устройство сортировки спецодежды по радиоактивному загрязнению, проводящее сортировку по трем пороговым значениям: чистое, загрязнение, подлежащее дезактивации и загрязнение, подлежащее уничтожению.

Специально созданный для "саркофага" прибор измерения "скрытой энергии" продуктов распада радона, созданный во взрывоопасном исполнении.

Игорь БИЛАШ, Алексей ЧЕРНОВ.

УТОЧНЕНИЯ

У матеріалі "Ритм" готувитися к вылазке в. недра "саркофага" у №15-16 за 1997 р. допущено технічні помилки. У першій колонці першого абзацу 2-3 рядки слід читати так: "... співробітники МНІІ "Ритм" і далі за текстом.

У матеріалі "Роботосталкери атомного Звереста" в №19-20 за 1997 р. замість підпису "По матеріалам спеціалістів об'єкта "Укриття" слід читати "По матеріалам спеціалістів МНТЦ "Укриття" Александра Борового і Александра Іванова".

Вибачасмося перед читачами.