№ 7 (96) июль 2020

Вестник АЭМ



Корпоративная газета группы компаний «Атомэнергомаш»

www.aem-group.ru





Инновации

СУПЕРСТАЛИ ДЛЯ СИБИРИ И КРАЙНЕГО СЕВЕРА: РАЗРАБОТКИ **ЦНИИТМАШ**

Технологии

УМНЫЕ ЗАВОДЫ: НОВЫЕ ПРОЕКТЫ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ Интервью

РУКОВОДИТЕЛЬ СВЕРДНИИХИММАША АЛЕКСАНДР ЧЕРЕПАНОВ -О ЗАДАЧАХ ИНСТИТУТА

Твой Росатом

В МОБИЛЬНОМ ПРИЛОЖЕНИИ «РЕКОРД **MOBILE» ПОЯВИЛИСЬ** ПОДКАСТЫ

партнерство







На Атоммаше изготовили верхний полукорпус реактора для второго блока АЭС «Pynnyp».

Сначала специалисты соединили элементы полукорпуса – две обечайки и фланец. Далее изделие переместили на сварочный стенд, где под нагревом выполнили сварку двух кольцевых швов при температуре 150-300 градусов Цельсия. В общей сложности сварка длилась 25 дней. За время работы специалисты использовали 4027 килограммов флюса и 3057 килограммов проволоки диаметром 4 мм.

После сварки изделие нагревают до 270 градусов. С помощью мостового крана грузоподъемностью 250 тонн изделие переместили в печь на термообработку на 4 суток. Следующий этап изготовления атомного реактора для второго блока АЭС «Руппур» – сварка обечаек и днища нижнего полукорпуса.

Реактор представляет собой вертикальный цилиндрический корпус с эллиптическим днищем, внутри которого размещается активная зона и внутрикорпусные устройства. Сверху он герметично закрыт крышкой с установленными на ней приводами механизмов и органов регулирования и защиты реакторов и патрубками для вывода кабелей датчиков внутриреакторного контроля. В верхней части корпуса имеются патрубки для подвода и отвода теплоносителя, а также патрубки для аварийного подвода теплоносителя при разгерметизации контура.

АЭС «Руппур» в Бангладеш проектируется и строится по российскому проекту. Станция будет состоять из двух энергоблоков мощностью 1200 МВт каждый с реакторами типа ВВЭР поколения 3+.

цифра

атмосфер

составило максимальное давление в ходе гидравлических испытаний первого реактора для первого энергоблока АЭС «Аккую» на Атоммаше. Это выше рабочего давления в 1,4 раза



НА АТОММАШЕ УСПЕШНО ЗАВЕРШЕНЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ ПЕРВОГО РЕАКТОРА ДЛЯ ПЕРВОГО ЭНЕРГОБЛОКА СТРОЯЩЕЙСЯ В ТУРЦИИ АЭС «АККУЮ».

проведения ответственного завершающего этапа в изготовлении корпуса реактора используется специальный подземный стенд - кессон. В него поместили опорное кольцо, на которое с помощью крана грузоподъемностью 600 тонн установили в проектное положение корпус реактора и закрыли технологической крышкой. Гидравлические испытания проведены в соответствии со специальной технологией, в ходе выполнения которой в корпусе реактора было создано максимальное давление (24,5 МПа) выше рабочего давления в 1,4 раза.

По словам директора Атоммаша Ровшана Аббасова, подготовка к гидроиспытаниям корпуса реактора осуществлялась в сложных условиях карантинных ограничений. Несмотря на это, специалисты Атоммаша обеспечили точное и качественное выполнение всех необходимых операций. «Гидравлические испытания подтвердили прочность

основного металла и сварных соединений корпуса реактора, готовность изделия к работе на станции в течение установленного срока службы в 60 лет», – подчеркнул он.

АЭС «Аккую» - первая атомная электростанция, строящаяся в Турецкой Республике. Проект АЭС «Аккую» включает в себя четыре энергоблока с реакторами российского дизайна ВВЭР поколения 3+. Мощность каждого энергоблока АЭС составит 1200 МВт. На сегодняшний день проект полностью финансируется российской стороной. Сооружение АЭС «Аккую» - первый проект в мировой атомной отрасли, реализуемый по модели Build-Own-Operate - «строй-владей-эксплуатируй».

события





160 часов на станке

Петрозаводскмаш завершил механическую обработку деталей компенсатора давления для 1-го энергоблока АЭС «Аккую». Корпус компенсатора давления представляет собой сварной сосуд, состоящий из четырех цилиндрических толстостенных обечаек и двух эллиптических днищ. Механическая обработка деталей проводится после наплавки на внутренние поверхности этих деталей слоя нержавеющей

Подробнее – на сайте «Вестника АЭМ»



НОВОСТИ РОСАТОМА

Добро пожаловать в «умный город»!

В «АТОМНЫХ» ГОРОДАХ началась тестовая эксплуатация цифровой платформы «Умный город», разработанной АО «Русатом Инфраструктурные решения» (входит в Госкорпорацию «Росатом»).

Система «Умный город» будет внедрена в 11 городах, расположенных в шести регионах страны. Доступ к сервисам можно получить через портал https://rosatom.city/. Базовый функционал системы позволяет администрациям отслеживать исполнение задач коммунальными службами, жителям – получать информацию о работе городских служб, образовательных и культурных учреждений, полицейских участков, а депутатам – контролировать качество выполнения работ на своих территориях.

Высочайшая в России

НА КУРСКОЙ АЭС-2 начали установку колонн основания самой высокой в стране градирни. Строители возвели первые четыре колонны основания градирни энергоблока № 1. Всего по окружности кольцевого фундамента градирни будет установлено 100 железобетонных колонн. Они будут нести всю нагрузку от железобетонной оболочки вытяжной башни. Установка одной колонны высотой 13,6 метра и массой 20 тонн сейчас занимает от 7 до 10 часов. Процесс установки колонн требует ювелирной точности, поскольку необходимо строго соблюсти углы наклона.

Установку 100 колонн планируется завершить к началу октября. После завершения монтажа наклонной колоннады строители приступят к устройству нижнего монолитного пояса, на котором будет возводиться вытяжная башня.

В сотне лучших ТРИ ПРОЕКТА РФЯЦ-ВНИИЭФ

(Саров, Нижегородская обл., пред-

приятие Госкорпорации «Росатом») включены в список «100 лучших изобретений России» за 2019 год и первое полугодие 2020 года.

Рейтинг составил и опубликовал Роспатент совместно с Федеральным институтом промышленной собственности.

Среди разработок ядерного центра – устройство адаптивного преобразования данных в режиме реального времени, «Система контроля уровня жидкости в технологических резервуарах», которая предназначена для оперативного обеспечения персонала АЭС информацией по управлению авариями, а также «Способ обнаружения нештатной ситуации на многониточном магистральном трубопроводе».

ТЕХНОЛОГИИ



Властелин кольца

НА ПЕТРОЗАВОДСКМАШЕ ЗАПУЩЕН ПЕРВЫЙ МОБИЛЬНЫЙ ТОКАРНЫЙ СТАНОК.

танок представляет собой компактное устройство для токарной обработки внутренней поверхности патрубка главного циркуляционного насоса (ГЦН). При сборке корпуса ГЦН к патрубку приваривается трубное колено, при этом в месте сварки устанавливается подкладное кольцо, которое после сборки ГЦН подлежит удалению. До настоящего времени эти операции приходилось выполнять вручную при помощи шлифовальной машинки в трудных условиях внутри корпуса ГЦН. Теперь эту работу выполнит мобильный станок. Установка с пневматическим приводом центрируется внутри патрубка, оператор снаружи управляет процессом расточки. Вместо металлической пыли, образующейся при работе шлифовальной машинки, кольцо растачивается резцами в стружку. В комплект станка включена мобильная компрессорная установка и монтажный кран для установки станка в патрубок.

Применение мобильного станка в 4 раза повысит производительность труда на этой



операции и, соответственно, сократит цикл изготовления корпуса ГЦН. Станок успешно прошел приемо-сдаточные испытания

и после оформления ввода в эксплуатацию будет включен в технологический процесс изготовления ГЦН.

ДЛЯ АТОМНОЙ ОТРАСЛИ



Уникальный проект

ЦНИИТМАШ РАЗРАБОТАЛ КОМПЛЕКСНУЮ ПРОГРАММУ ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ КАЛИНИНСКОЙ АЭС.

овая комплексная программа испытаний оборудования и трубопроводов энергоблоков АЭС (КПИ) соответствует стандартам НП-089-15. Документ «Комплексная программа испытаний давлением оборудования и трубопроводов энергоблока № 3 Калининской АЭС. Книга 3. Том 1. Технологические системы реакторного отделения» – пока самый большой из ряда аналогичных и составляет 891 страницу. Он послужит основанием для разработки рабочих программ и проведения испытаний давлением оборудования и трубопроводов на блоке № 3 Калининской АЭС.

В связи с введением в действие федеральных норм и правил в области использова-



ния атомной энергии «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования и трубопроводов атомных энергетических установок» (НП-089-15) с февраля 2016 года эксплуатирующая АЭС организация должна разработать и согласовать с создателями проектов АЭУ (РУ) КПИ оборудования и трубопроводов до начала испытаний. Для выполнения требований НП-089-15 ЦНИИТМАШ и филиалы концерна «Росэнергоатом» заключили договоры по оказанию соответствующих услуг. В настоящее время заказчиком согласованы и приняты КПИ для блоков № 1 и 2 Балаковской АЭС, № 3 и 4 Кольской АЭС. Продолжается разработка КПИ для блоков № 3, 4 и общестанционных систем (ОСО) Балаковской АЭС, № 1, 2 Кольской АЭС и № 3, 4 и ОСО Калининской АЭС. Работы планируется завершить в IV квартале

«Уникальность этого проекта заключается в том, что КПИ для эксплуатирующей АЭС организации в формате требований НП 089-15 ранее никогда не разрабатывались. Но именно на их основании филиалы концерна «Росэнергоатом» подготовят рабочие программы гидроиспытаний в процессе эксплуатации оборудования и трубопроводов, - рассказывает Евгений Тумаков, руководитель обособленного подразделения ЦНИИТМАШ в Волгодонске, где ведутся работы по проекту. - Несмотря на эпидемиологическую обстановку в России, коллектив в удаленном режиме успешно вел работы по разработке, согласованию со сторонними организациями и закрытию этапов договоров по энергоблокам № 3 и 4 Кольской АЭС, блоку № 2 Балаковской АЭС, блоку № 3 Калининской АЭС. В результате нам удалось освоить новое направление работ, способствующих обеспечению безопасной, надежной и экономичной эксплуатации атомных станций».



Замыкая швы

Петрозаводскмаш завершил кольцевые швы на главных циркуляционных насосах для АЭС «Руппур». Главный циркуляционный насос на станции обеспечивает циркуляцию теплоносителя из реактора в парогенераторы. На один энергоблок поставляется четыре ГЦН, укомплектованные проставками (элементы подвески насоса). После завершения сварочных работ корпуса ГЦН пройдут термообработку и будут направлены на гидравлические испытания.





СОБЫТИЯ

Подробнее – на сайте «Вестника АЭМ»



Суперсталь для минус 60 °C

УЧЕНЫЕ ЦНИИТМАШ ПРЕДЛОЖИЛИ СТАЛИ ДЛЯ ГОРНОРУДНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.

ля производства машин и конструкций, работающих в районах с температурой до минус 40-60 °C, применяются хладостойкие износостойкие стали. Зимой эффективность работы существующего оборудования в этих районах резко снижается из-за аварий и поломок, связанных с материалами, из которых оно изготовлено. Предположительная доля материалов, соответствующих требованиям высокой износостойкости и хладостойкости, в составе работающего в северных регионах оборудования не превышает 10-15%. Кроме того, преимущественная доля (более 60%) принадлежит высоколегированным, дорогостоящим сталям, экологически опасным при выплавке и ремонте.

СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИИ

Обеспечить повышение износостойкости и хладостойкости сталей возможно только при комплексном подходе и тщательном анализе всех факторов (в их числе химический состав, структура, содержание примесей и неметаллических включений). Такая работа позволит усовершенствовать существующие и создать новые высокопроизводительные машины, оборудование и материалы для работы в холодном климате.

«Развитие горнодобывающей и других отраслей промышленности в Сибири и на Крайнем Севере определяет необходимость создания хладостойкой техники, работающей в условиях температур до минус 40-60 °C и воздействия интенсивного абразивного или ударно-абразивного износа. Целью наших исследований был выбор рационального состава литейных износостойких сталей и технологии их производства применительно к горнорудному оборудованию и условиям, в которых оно работает, – рассказывает Фейзулла Нуралиев, заведующий лабораторией литейных процессов института металлургии и машиностроения ЦНИИТМАШ. – Предварительные результаты показывают, что по сравнению с применяемыми сегодня материалами разработанные в ЦНИИТМАШ литейные стали могут повысить износостойкость литых деталей на 20-25%». Он также подчеркнул, что в качестве материалов для исследований использовался металл лабораторных плавок, выплавленный в индукционной плавильной печи, залитый в виде плиты размером 100 х 60 х 50 мм (в соответствии с ГОСТ 977-88) и термообработанный на оборудовании ЦНИИТМАШ.

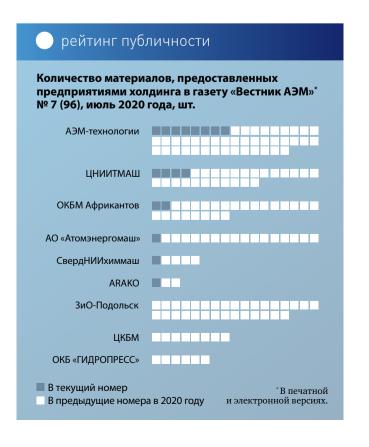


Все работы по данному направлению вели сотрудники института металлургии и машиностроения и института материаловедения ЦНИИТМАШ. В ходе исследований были предложены способы получения высокой ударной вязкости при минус 40 °C, рационального управления структурой литых сталей (путем модифицирования и микролегирования) и комплексная технология термообработки отливок из предложенных износостойких сталей. Устранение структурной неоднородности, измельчение размера зерна, оптимальное сочетание прочности и вязкости материала отливок позволят обеспечивать надежную работу деталей машин, оборудования и конструкций для горнорудной промышленности. В результате для широкого опробования в горно-обрабатывающей отрасли предложены две марки из комплексно-легированных сталей, а также из аустенитной метастабильной стали, способной заменить экологически опасную сталь

МОГУТ ПОВЫСИТЬ ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ литых деталей разработанные

в ЦНИИТМАШ литейные стали











За преданность делу

Сразу несколько сотрудников АЭМ отмечены в этом году юбилейными наградами. Юбилейной медалью «60 лет атомному ледокольному флоту» награжден Дмитрий Клауч, заместитель директора Института металлургии и машиностроения ЦНИИТМАШ (проработал в атомной отрасли более 50 лет).

Умные заводы

УМНЫЕ ЗАВОДЫ – ЭТО ПРЕДПРИЯТИЯ АЭМ. ОНИ РЕГУЛЯРНО ВНЕДРЯЮТ НОВЫЕ ПРОЕКТЫ И ТЕХНОЛОГИИ, КОТОРЫЕ ПОЗВОЛЯЮТ ИМ РАБОТАТЬ ЭФФЕКТИВНЕЕ. СЕГОДНЯ РАССКАЖЕМ О ПОСЛЕДНИХ НОВОСТЯХ НА ЭТУ ТЕМУ.



Петрозаводскмаш

Скорость – неумолимый показатель успешности

ЗАВОД ПЕРЕШЕЛ НА ОТРАСЛЕВУЮ АВТОМАТИЗИРОВАННУЮ СИСТЕМУ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ ПРОДУКЦИИ

же более года на Петрозаводскмаше функционирует единая отраслевая система управления качеством «ЕОС-Качество». Подробности - в интервью начальника отдела менеджмента качества Анны Андроновой.



8 ШАГОВ

такое «EOC-Анна, что Качество»?

– Единая отраслевая система управления качеством «ЕОС-Качество» представляет собой централизованную автоматизированную систему, которая обеспечивает одновременную многопользовательскую работу с информацией о несоответствиях в интерактивном режиме.

Система предназначена для управления несоответствиями по методу «8D» - методу систематического решения комплексных проблем качества. Он предполагает 8 шагов, которые направлены на выявление и устранение причин несоответствия, а также предупреждение возникновения подобного несоответствия в дальнейшем.

- В чем преимущество внедрения этой отраслевой системы?

– В последние годы Росатом проводит планомерную политику по стандартизации работ, услуг, процессов и в целом предлагаемой продукции. Эта деятельность

в числе прочего направлена на повышение конкурентоспособности российских проектов в области мирного использования атомной энергии на зарубежных рынках. Заказчика всегда интересует роцесс управления несоответствиями как один из важней-

ших, который показывает, насколько предприятие готово изготавливать качественную продукцию, готово работать с причинами возникновения несоответствий. Имея единый корпоративный подход в этой области, легче демонстрировать заказчику состоятельность организации, поскольку все действия в системе прозрачны. В ней должны работать все сопричастные стороны - от заказчика до субпоставщика, а также контролирующие органы.

РЕШЕНИЕ ОБ ИНТЕГРАЦИИ

- Как проходило освоение новой

– Петрозаводскмаш приступил к работе в «ЕОС-Качество» еще в начале 2019 года. когда система в контуре Росатома вводилась в опытную эксплуатацию. Начинать было нелегко. Несмотря на то что система последовательна и на первый взгляд проста для понимания и применения, любой процесс, который выстроен по-иному, вызывал массу вопросов. Благодаря этим вопросам мы пришли к осознанию того, что не можем отказаться от системы управления несоответствиями, внедренной на нашем предприятии, тесно связанной с конструкторско-технологической подготовкой производства и производственным учетом. Было принято решение об интеграции внутренней системы предприятия с «ЕОС-Качество».

Мы разработали стандарт организации СТО 05-3.0491-2019 «Система менеджмента качества. Порядок работы по управлению несоответствиями в Единой отраслевой системе управления качеством Госкорпорации «Росатом», выпустили приказы, регламентирующие работу персонала в «ЕОС-Качество». В системе распределены роли, назначены ответственные за качество. Наши сотрудники обучены, при этом потребность в обучении имеется и на сегодняшний день. У нас есть такая возможность: курсы можно пройти в системе «Рекорд» или на портале Технической академии «Росатом».

ВСЕ ПОЛУЧИТСЯ

- Сотрудники предприятия уже почувствовали положительный эффект от работы в «ЕОС-Качество»?

- Процесс внедрения изменений нелегкий и принимается не сразу. Мы видим личную заинтересованность со стороны директора филиала Павла Марченко, а значит, у нас все получится, ведь при внедрении изменений лидерство и приверженность со стороны руководства играют важнейшую роль.

Сегодня мы вводим в отраслевую систему все несоответствия, выявленные на любом этапе жизненного цикла продукции. Конечно, периодически возникают различные трудности. Хочется настроить «ЕОС-Качество» таким образом, чтобы сотрудникам было удобно работать, а вопросы решались быстро. Скорость неумолимый показатель успешности в условиях современного рынка. А при ставке на скорость главная роль отводится пифровизации.

Многое зависит не только от наших усилий, но и от всех участников процесса: генпроектировщика, генподрядчика, других специализированных организаций. По данным инжинирингового дивизиона Росатома (АО «ИК «АСЭ»), к электронной системе «ЕОС-Качество» уже подключены более трехсот подрядчиков и поставщиков в России. Система работает в промышленной эксплуатации на Белорусской АЭС и Курской АЭС-2. Стартовал проект по внедрению «ЕОС-Качество» и на других атомных станциях, сооружаемых по проектам Росатома за рубежом.

Самое главное преимущество «ЕОС-Качество» в том, что уже в ближайшей перспективе использование системы позволит отказаться от бумажного документооборота при взаимодействии с заказчиками, а также сократить сроки согласования и принятия решений по несоответствиям.

ЦНИИТМАШ

Экономия -300 тысяч **ЛИСТОВ** бумаги

И ЭТО ЛИШЬ ОДИН ИЗ МНОГИХ РЕЗУЛЬТАТОВ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО АРХИВА, ПРИЗВАННОГО ОПТИМИЗИРОВАТЬ СИСТЕМУ ХРАНЕНИЯ ДОКУМЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКОЙ БИБЛИОТЕКЕ ИНСТИТУТА.

роект был внедрен в ЦНИИТМАШ полтора года назад. «В институте находятся документы с самого его основания - с 1929 года, - рассказывает Сергей Держановский, начальник управления информационных технологий ЦНИИТМАШ. – Они оцифрованы, и долгое время мы не могли подобрать такую систему, которая позволяла бы и каталогизировать документы, и организовывать полноценный поиск по ним. В итоге остановились на платформе IPS Intermech».

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КАЖДОГО ДОКУМЕНТА

Внедрение начали с технической библиотеки, но на этапе создания техзадания стало понятно, как много задач система способна решить. «Мы провели внутреннее исследование и поняли, что большое число документов у нас хранится очень по-разному – так и там, как хочет держатель договора, что не является нарушением, но существенно затрудняет работу, - поясняет Сергей Держановский. – И тогда мы уже на уровне ТЗ предусмотрели возможность хранить все рабочие файлы по договору в едином месте, использовать версионность документа, отслеживать его жизненный цикл – правки, согласования, визы, ставить электронную подпись, о легитимности которой мы договорились на уровне ЦНИИТМАШ».

Система технического архива полностью соответствует логике продакт-дата-менеджмента, или проектного управления. Для каждого документа изложен жизненный цикл: создание, согласование, выпуск в производство. Новые версии документа автоматически выталкивают предыдущие на хранение. Файл, находящийся в работе, изменить нельзя, но система дает возможность создать его новую версию. Это позволяет избежать дублирования, параллель ных правок, случайных отсылок нефинальных файлов и в итоге получить один документ всегда самый актуальный.

ГЛАВНЫЙ ПЛЮС – УПРАВЛЯЕМОСТЬ

За полтора года развития техархива в ЦНИИТМАШ команда проекта добилась особенно хороших результатов в процессах, связанных с согласованием документов. Значимой оптимизацией, внедренной благодаря этой системе, стало получение заключений ПДТК и РИО. Сроки согласования этих документов сократились с 7–10 дней до 1–2. «Этот процесс теперь полностью электронный, за исключением согласований документов К, КТ, ДСП. Но главный плюс – нормальная управляемость. Теперь мы понимаем, у кого и как долго документ находится на рассмотрении, – отмечает Сергей Держановский. - Продуктивным оказалось и взаимодействие с отделом закупок: удалось оптимизировать процессы согласования закупочной документации для тендерных

Юбилейной медалью «75 лет атомной отрасли России» награждена Светлана Шишулина, инженер-технолог ОКБМ Африкантов (стаж в атомной отрасли – 37 лет).



ТЕХНОЛОГИИ

15



процедур, подготовки ответов на запросы ТКП. Гораздо проще стало готовить отчеты для наших финских партнеров, потому что для них важно управление требованиями, конфигурацией, замечаниями. А это все уже есть в функционале системы».

Неочевидным эффектом внедрения техархива стало уменьшение экологического следа ЦНИИТМАШ. Команда проекта однажды посчитала объем бумаги, который удалось сэкономить за 5 месяцев с момента внедрения, и получила впечатляющий результат: 300 тысяч листов бумаги – это 600 пачек!

В рамках развития техархива в ЦНИИТМАШ был защищен ПСР-проект по внедрению в систему блока ресурсно-календарного планирования. «Процессу управления договорами у нас всегда недоставало наглядности, - говорит Сергей Держановский. – И тогда мы ввели регламент управления заказами, где написано, что наряд-заказ в плановоэкономическом отделе может быть открыт только после того, как в техархиве создан проект, к нему привязаны участники, туда помещен договор, разработан и запущен поэтапный календарный план. После этого, с применением уже другой системы, мы настроили возможность выгрузки визуально приятной отчетности для руководства».

ПОДГОТОВИТЬ ЛЮДЕЙ К РАБОТЕ

Сейчас процесс внедрения техархива продолжается. В данный момент в работе тема оперативного премирования производственных подразделений. Оно будет тесно связано с системой ресурснокалендарного планирования: премирование возможно только в случае, если нет просрочек по ключевым точкам.

Внедряя систему, сотрудники IT-блока все время проводили ее точную настройку под конкретные нужды ЦНИИТМАШ. «IPS – это конструктор. Если его просто

взять из коробки, он почти бесполезен, говорит Сергей Держановский. - Системы одного и того же производителя, внедренные на двух разных предприятиях, будут существенно отличаться друг от друга, потому что перед ними будут стоять разные задачи. Едиными остаются принципы работы, но процессы будут регламентированы совершенно разными нормативными актами, в них будут сотрудники конкретной организации. В общем, много чего еще надо настроить и сделать. У нас довольно специфическое предприятие, и, например, к технологической подготовке производства мы не приступали вообще. И я не думаю, что в этом есть большой смысл, потому что у нас нет серийного производства. А на несерийку делать техкарты – это как стрелять из пушки по воробьям.

Внедрение техархива – это шаг в сторону оптимизации процессов работы с техническими документами. Однако лел еще много, и основная залача – это не готовность системы, а готовность людей к работе с ней. К любой системе нужно привыкнуть, перестроиться со старого алгоритма работы на новый, включающий ее. Если вдуматься, очень многое благодаря техархиву станет проще реализовать – это вопрос исключительно времени и цифровой гигиены. Мы, со своей стороны, стараемся помогать: если видим, что начались просрочки, присылаем работнику письмо-напоминание об этом. Серверные ресурсы, которые у нас есть, сейчас ориентированы на техархив, чтобы стимулировать его развитие и стабильную работу. Руководство тоже с пониманием относится к несоблюдениям календарного плана – объективно сроки иногда не выдерживаются не по нашей вине. Но сейчас очевидно то, что динамика выполнения договоров за те полтора года, в которые внедрен техархив, стала более положительной».

ОКБМ Африкантов

Объединили и ускорили

СИСТЕМА, В КОТОРОЙ РАБОТАЕТ БОЛЕЕ ТЫСЯЧИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ, ВВЕДЕНА В ПРОМЫШЛЕННУЮ ЭКСПЛУАТАЦИЮ В ОКБМ АФРИКАНТОВ И МОЖЕТ ТИРАЖИРОВАТЬСЯ НА ДРУГИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ.

2019 году проект ОКБМ Африкантов «Автоматизация полного жизненного цикла управления проектами в едином информационном пространстве» стал победителем третьего международного конкурса корпоративной автоматизации на платформе «1С: Предприятие 8» в номинации «Лучший проект в предметной области: управление проектами и портфелями проектов (ЕРМ, РМО)». В качестве стандарта управления проектами на предприятии выбран национальный стандарт НТК, разработанный СОВНЕТ на основании международного стандарта ICВ IPMA.

ПРЕОДОЛЕТЬ РАЗРОЗНЕННОСТЬ

При этом пришлось решить ряд проблем. Главная из них - разрозненность информационных систем, зачастую имеющих характер локальных автоматизированных рабочих мест (АРМ). Раньше для работы с конкретными данными предназначались отдельные программы. АРМ ведущего инженера проекта использовалось для планов-графиков, существовали АРМ для учета трудозатрат, бухгалтерские АРМ и другие. Данные из локальных программ загружались на сервер, затем, после обработки, использовались в дальнейшей работе. В итоге много времени затрачивалось на обработку и объединение полученной информации, кроме того, возникала проблема взаимодействия между пользователями.

Несвоевременный ввод или потеря данных, различные ошибки при передаче информации с одного локального компьютера на другой, необходимость двойного ввода, дополнительная предварительная ручная обработка информации как на стадии формирования данных в информационных системах, так и на стадии получения отчетности, - все это приводило к значительному увеличению времени протекания процесса и большой вероятности появления некорректных данных. Что в свою очередь влияло на эффективность принятия решения по тому или иному проекту. Кроме того, существовали высокая трудоемкость сопровождения и недостаточная скорость выполнения доработок информационных систем, несоответствие систем современным технологиям обработки больших объемов информации.

ЭФФЕКТИВНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ

Работа по реорганизации информационной системы управления проектной деятельностью ОКБМ длилась в течение двух лет. Когда в организации была внедрена единая система управления предприятием на базе 1С, появилась возможность автоматизировать все учетные процессы. Для автоматизации жизненного цикла управления проектом в качестве платформы было выбрано уже функционирующее в ОКБМ решение – «1С: Управление производственным предприятием» с добавлением конфигурации «1С: Управление проектным офисом». За основу разработчики взяли стандартный функционал, для целей предприятия информационная система дорабатывалась собственными силами. Конфигурация программы претерпела сильные изменения, и сейчас это, по сути, новый гото-

В результате внедрения «1С: Управление проектным офисом» была создана единая информационная система, отвечающая требованиям бизнес-процессов и корпоративных стандартов. «Новая программа позволяет в электронном виде формировать плановую управленческую и бухгалтерскую себестоимость, графики поставок и платежей по проекту, создавать единый сетевой план-график работ, осуществлять мониторинг и контролировать ход исполнения работ, учитывать затраты по проекту с возможностью гибкой настройки аналитики в разрезе статей затрат и подразделений, формировать любой вид отчетности, организовать оперативный доступ руководителей любого уровня и участников проектов к информации по проекту и многое другое, – рассказывает один из инициаторов и организаторов проектных работ, заместитель начальника отдела развития системы контроллинга ОКБМ Алексей Котлов. – Все это позволило оперативно представлять информацию руководству предприятия для принятия управленческих решений, повысить прозрачность хода работ и эффективность работы проектных команд, а также снизить время протекания большинства процессов».

Кроме того, оптимизация работы информационной системы обеспечила возможность одновременной работы пользователей, а также позволила настроить эффективное оперативное взаимодействие информационной системы управления проектами на базе «1С: Управление проектной организацией» с другими информационными системами предприятия.



интервью





На Петрозаводскмаше изготовили первый полукорпус для гидроемкости системы пассивного залива активной зоны (СПЗАЗ) для Курской АЭС-2. Система пассивного залива активной зоны является важнейшим элементом системы безопасности АЭС и предназначена для отвода остаточных тепловыделений теплоносителя первого контура реактора. На один энергоблок приходится 8 емкостей

Подробнее – на сайте «Вестника АЭМ»



«Трансформируем НИИ в инжиниринговую компанию»

В МАЕ СВЕРДНИИХИММАШ ВОЗГЛАВИЛ АЛЕКСАНДР ЧЕРЕПАНОВ, РАНЕЕ ЗАНИМАВШИЙ ДОЛЖНОСТЬ ЗАМЕСТИТЕЛЯ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ПО РАЗВИТИЮ И ИННОВАЦИЯМ. В ИНТЕРВЬЮ «ВЕСТНИКУ АЭМ» НОВЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ РАССКАЗАЛ О ТОМ, КАКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЖДУТ ПРЕДПРИЯТИЕ, ЗА СЧЕТ ЧЕГО ПЛАНИРУЕТСЯ ПОВЫСИТЬ ЕГО КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ, КАКОЕ МЕСТО В ЭТИХ ПЛАНАХ ЗАНИМАЕТ КОЛЛЕКТИВ ИНСТИТУТА.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

– Александр, говорить о каких-то значимых результатах работы за те два месяца, что вы руководите институтом, наверное, еще рано, но удалось ли вам освоиться на новом посту? Каковы основные задачи, которые вы как генеральный директор перед собой ставите?

– Прежде всего я хочу сказать, что для меня большая честь возглавить СвердНИИхиммаш. Я приложу максимум усилий для того, чтобы оправдать доверие совета директоров, который своим решением назначил меня на эту должность.

Что касается первых результатов, то за эти два месяца была проделана серьезная организационная работа по выстраиванию работы коллектива в новых условиях. Я имею в виду ситуацию с пандемией коронавирусной инфекции. Конечно, пандемия вносит свои коррективы в привычный рабочий ритм, однако мы адаптируемся, мобилизуемся, активно внедряем дистанционные способы работы.

Я освоился на новой должности и в дальнейшей работе намерен сосредоточиться на решении таких задач, как интенсивное развитие основных направлений деятельности СвердНИИхиммаша, внедрение новых бизнесов, обеспечение преемственности традиций и ценностей института. СвердНИИхиммаш имеет огромный потенциал развития, и мы должны максимально использовать существуюшие возможности для повышения эффективности предприятия.

Одновременно с моим назначением на предприятии начался процесс трансформации, который включает в себя множество больших и малых изменений

ПРОЕКТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ: плюсы и новые возможности

- Насколько эти изменения будут масштабными?
- Они коснутся прежде всего структуры управления, а также других аспектов, связанных с реализацией программы финансового оздоровления предприятия на 2020-2022 годы.

В СвердНИИхиммаше внедряется проектное управление, подразумевающее изменение организационной структуры. В современных условиях организационная структура зачастую является главным препятствием на пути роста компании. Превратить понятие «структура» из формального



Проектная оргструктура открывает новые возможности развития в качестве экспертов для каждого специалиста

набора документов в действенный инструмент управления – это реальная возможность создания гибкой компании, способной приспосабливаться к быстро меняющимся условиям рынка.

Преимущества проектного управления заключаются в улучшении количественных и качественных показателей работы: это сокращение сроков реализации проектов, возможность эффективного перераспределения инженерно-конструкторских кадров между проектами, сокращение трудозатрат на кросс-функциональное взаимодействие, наличие актуальной информации по проекту в режиме онлайн, командная работа для достижения результатов в рамках проектов.

Проектная оргструктура открывает новые возможности развития в качестве экспертов для каждого специалиста. Можно наработать навыки и получить опыт в нескольких профессиональных областях, стать многопрофильным специалистом с развитыми компетенциями. Ограничений нет, каждый может использовать такую возможность.

справка

Александр Андреевич Черепанов в 2008 году окончил Уральский государственный технический университет -УПИ по специальности «атомные электрические станции и установки».

В 2007-2011 гг. работал техником-конструктором, инженером-конструктором в АО «СвердНИИхиммаш»

В 2011-2015 гг. назначен главным инженером по проекту «МОКС-топливо» в АО «СвердНИИхиммаш».

В 2015-2016 гг. возглавлял проектный офис «МФР ПЯТЦ» АО «СвердНИИхиммаш».

В 2016-2020 гг. занимал должность заместителя генерального директора по развитию и инновациям АО «СвердНИИхиммаш».

В 2017 году отмечен директора Росатома за многолетний добросовестный труд, значительные личные успехи в профессиональной деятельности.

СНИЖЕНИЕ СЕБЕСТОИМОСТИ, ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА

- Вы упомянули программу финансового оздоровления. В чем ее суть?
- Согласно программе финансового оздоровления предприятия, разработанной в 2019 году, мы трансфор-

мируем научно-исследовательский институт в инжиниринговую компанию, сфокусируемся на привлечении дополнительных доходов от реализации комплекса услуг на рынке, реализуем модернизацию собственного производства, продолжим работу над обеспечени-

На текущий год мы имеем заключенные контракты на сумму более 2 млрд рублей. Эти договоры мы обязаны выполнить качественно и в срок

В СвердНИИхиммаше трудятся профессионалы с огромными знаниями и большим опытом работы

ем притока молодых специалистов на предприятие.

Достижение поставленных в программе целей позволит сохранить технологическое лидерство по имеющимся компетенциям, развивать новые направления, участвовать в отраслевых проектах в рамках приоритетов Росатома по новым продуктам в области экологии. В целом наша программа развития направлена на снижение себестоимости продукции, сокращение сроков на разработку и изготовление оборудования, повышение его качества.

– Каково текущее положение дел на предприятии?

– На текущий год мы имеем заключенные контракты на сумму более 2 млрд рублей. Эти договоры мы обязаны выполнить качественно и в срок. В ближайшее время ожидается контрактация по бизнес-направлению КП РАО: это комплекс переработки ЖРО для Белоярской АЭС, комплекс переработки ТРО для АЭС «Куданкулам». Также ведется активная работа по участию СвердНИИхиммаша в проектах по водоподготовке. Совсем недавно мы завершили масштабный проект по этому направлению: в апреле 2020 года заказчику передана установка выпаривания солесодержащих стоков производительностью 150 м³/ч, которая стала ключевым узлом замкнутого водооборотного цикла крупнейшего современного нефтехимического комплекса в России.

ЗНАНИЯ, ОПЫТ, ВЕРА В СЕБЯ

– Как вы оцениваете потенциал коллектива института?

– Залог успешной деятельности любого предприятия – его сотрудники. В СвердНИИхиммаше трудятся профессионалы с огромными знаниями и большим опытом работы. Уверен, эффективная и ответственная работа каждого из нас, вера в собственные силы, поддержка со стороны управляющей компании, внятная и понятная каждому стратегия развития – все это позволит сохранить устойчивое развитие, быть конкурентоспособным и достичь новых производственных успехов.

№ 07 (96) июль 2020

Транспортировка 100-тонной трубы

до ЗиО-Подольска



Дым без огня

Петрозаводскмаш провел тренировку по ликвидации условного пожара.

По сигналу, полученному от диспетчера завода, на территорию предприятия оперативно прибыл боевой расчет пожарно-спасательной части № 4 по охране города Петрозаводска – четыре машины с огнеборцами. Они поднялись на 6-й этаж обесточенного здания и провели разведку в задымленном коридоре: осмотрели множество кабинетов и проверили, нет ли пострадавших, не задержался ли кто, например, среди стеллажей библиотеки.

Подробнее – на сайте «Вестника АЭМ»





АКТУАЛЬНО



Ни минуты простоя

В ПЕРИОД САМОИЗОЛЯЦИИ В АЭМ НИ ОДНА ЗАКУПКА НЕ БЫЛА СОРВАНА.

олее того, сотрудники блока по закупкам и материальнотехническому обеспечению одними из первых в компании вернулись на работу в офлайн-режиме. О том, как удалось достичь таких результатов, рассказывает директор по закупкам и МТО Андрей Синяков.



ОТРАБОТАЛИ СЛАЖЕННО

«Хотел бы сразу отметить, что спустя месяц после возвращения к обычному ритму работы можно с уверенностью сказать, что все службы, несмотря на ноотработали слаженно, не допустив сбоев ни в производстве, ни в поставках, - говорит наш собеседник. - Переходить на удаленную работу было несложно, ведь 99% документооборота уже и так шло в электронном виде. Коллеги из блока IT в первые нерабочие дни обеспечили 50% персонала удаленными рабочими местами.

Но самоизоляция, конечно, внесла свои коррективы. Проекты развития пришлось приостановить, поскольку они строятся прежде всего на проведении встреч, личном общении. Мы также были вынуждены полностью отказаться от аудитов достоверности данных, даже тех, что были прописаны в закупочной документации в качестве обязательств. По новым контрактам аудиты фактически были запрещены. Мы не хотели подвергать наших сотрудников опасности.

Столкнулись также с проблемой аудитов нас как изготовителей со стороны иностранных партнеров, поскольку в Индии и Китае сложилась непростая экономическая ситуация».

ГРАНИЦЫ НЕ ПОМЕХА

«В целом предприятия в Евровые требования по самозащите, пе раньше попали под режим

ограничений, и отчасти деловая активность остановилась, - рассказывает Андрей Синяков. -Но большинство наших основных партнеров продолжали работать. Да и вышла Европа из изоляции чуть раньше, так что в апреле все приступили к нормальной полноценной работе. Естественно, вопрос о замене иностранных поставщиков не стоял. С этим, даже при большом желании, могли возникнуть проблемы, поскольку мы закупаем высокотехнологичную продукцию длительного цикла изготовления.

Из-за закрытия границ мы лишились возможности приемочных инспекций зарубежных партнеров, да и по территории России передвижения сильно ограничились. Но вот прохождение товаров через границу, как мне показалось, проходило даже

Были и переживания. Мы ожидали большую отгрузку титановой трубы для ЗиО-Подольска из Индии весом порядка 100 тонн. Думали, что даже если судно приплывет в Европу, то в условиях пандемии до нас может не доехать. Но оказалось, что в середине апреля судно, прибыв в Роттердам, прошло все процедуры, трубу перегрузили на наземный транспорт, на котором она проехала половину Европы, приехала в Россию и прошла необходимые таможенные процедуры. Так что АЭМ совершил достаточно серьезную перевозку в этих непростых условиях».

РОССИЙСКИЕ ИГРОКИ

«Московский регион в первую неделю работал дистанционно, офлайнработа была ориентирована на прием товаров, которые находились в пути, – подчеркивает директор по закупкам и МТО. – Но некоторые предприятия своей деятельности фактически не останавливали: работали, контрактовали и получали продукцию, выдавали ее в производство.

Больше переживали наши основные поставщики, работа у которых не останавливалась: российские заводы, изготавливающие металлопродукцию. Они просили продолжать прием уже отгруженной продукции и больших партий, которые изготовители не имели возможности хранить у себя.

Было у нас также несколько серьезных федеральных проектов, по которым мы не имели возможности перенести сроки. Все вопросы были решены в дистанционном режиме.

С 12 мая начался постепенный выход в офис сотрудников блока закупок и МТО, также восстановили до 95% всей активности на предприятиях нашего диви-

«РЕКОРД MOBILE»

В ЦИФРАХ И ФАКТАХ

ТВОЙ РОСАТОМ



«РЕКОРДные» новости

С 26 ИЮНЯ В МОБИЛЬНОМ ПРИЛОЖЕНИИ «РЕКОРД MOBILE» ПОЯВИЛСЯ НОВЫЙ РАЗДЕЛ – ПОДКАСТЫ.

же сейчас можно послушать первый блок в рубрике «Бизнес-навыки и личная эффективность». Ведущие тренеры и эксперты Академии Росатома рассказывают о том, как не откладывать дела на потом и все успевать, как уверенно чувствовать себя на выступлении и бороться со стрессом, и о многом другом.

За короткое время – подкаст длится около 5 минут – можно получить от экспертов новые знания и лайфхаки, которые помогут вам повысить личную эффективность и прокачать навыки и компетенции. В этих коротких образовательных программах нет «воды» - все четко и по делу!

Это удобно: вы можете послушать интересную для вас тему. когда захотите, вам не придется ставить напоминания в календаре, чтобы не пропустить подкаст. Вы можете слушать его по пути



на работу или домой, во время занятий спортом или в обеденный перерыв. Узнавайте основные правила успеха в легкой и доступной форме от Академии Росатома!

КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ПРИЛОЖЕНИЕМ

Напомним, мобильное приложение «РЕКОРД mobile» было запущено в промышленную эксплуатацию с 1 ноября прошлого года. На данный момент число пользователей приложения составляет уже 31 430 человек. «РЕКОРД mobile» – это новая возможность получать знания в онлайн-режиме. В приложении можно проходить электронные курсы Корпоративной и Технической академий Росатома, а также получить открытый доступ к уникальному обучающему контенту.

Если вы еще не зарегистрированы в «РЕКОРД mobile», скачайте бесплатное приложение в магазинах App Store и Google Play. Либо отсканируйте QR-код с помощью вашего мобильного устройства. Доступна также и вебверсия: откройте прямую ссылку www.ml.rosatom.ru на вашем ноутбуке или планшете.

АВТОРИЗАЦИЯ

- 1. В поле «Логин» введите уникальный илентификатог вашего предприятия и свой восьмизначный табельный номер без пробелов. Вы можете узнать их в СУП вашей организации или на личной странице системы «РЕКОРД».
- В поле «Пароль» введите свой восьмизначный табельный номер.
- Вы сможете сменить пароль на любой другой восьмизначный после первой авторизации.









единиц обучающего контента книг по менеджменту, лидерству и личной



эффективности

направлений обучения: личная эффективность, бизнес-навыки, функциональные навыки, английский язык, ПСР и многое другое



Получать новые знания вы можете 24 часа 7 дней в неделю





На все сто!

Сотрудники ОКБМ Африкантов стали призерами чемпионата Росатома по онлайн-шашкам на стоклеточной доске.

Всего в чемпионате приняло участие 79 сотрудников предприятий атомной отрасли. В командном зачете сборная ОКБМ заняла второе место. В индивидуальном зачете бронзу выиграл начальник бюро планово-договорного отдела ОКБМ Валерий Соков.

Подробнее – на сайте «Вестника АЭМ»



ВЫСТАВКА



История продолжается

КОМПАНИЯ ARAKO **ОРГАНИЗОВАЛА** ВЫСТАВКУ «65 ЛЕТ ЧЕШСКОЙ АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ».

ыставка отражает историю, современное положение дел и перспективы отрасли в республике.

ДЕВЯТАЯ В МИРЕ

Компания ARAKO spol. s.r.o., производитель с более чем 40-летним опытом работы из города Опава, сегодня лидер чешского рынка по производству промышленной трубопроводной арматуры для атомных электростанций российского дизайна типа ВВЭР и успешный экспортер. Зарубежный экспорт составляет почти 90% производства компании. В настоящее время компания поставляет свою продукцию в 25 стран мира.

Чешская атомная промышленность и наука начали развиваться



в 1955 году. Спустя два года Чехословакия стала девятой страной в мире, которая осуществила контролируемую цепную реакцию деления. Позже чешские заводы, включая компанию ARAKO, стали поставщиками блоки.

составных частей для реакторов НОВЫЕ ПРОЕКТЫ ВВЭР, производимых в тогдашних социалистических странах, произвели десятки комплектов реакторов, обслуживали как отечественные, так и зарубежные

и возможности

Выставку посетили как действующие, так и бывшие сотрудники компании. Среди официальных гостей на торжественной церемонии присутствовал Станислав Иванов,

директор по маркетингу компании «Росатом Центральная Европа». В своем выступлении он подчеркнул важность компании ARAKO как надежного поставщика промышленной трубопроводной арматуры по всему миру. В 2019 году компания поставила 1300 единиц арматуры на сумму почти 8 млн евро для АЭС «Куданкулам» в Индии, а также для российских и белорусской станций «Курская», «Калининская», «Ленинградская», «Смоленская», «Белорусская». В числе новых контрактов ARAKO в рамках работы над проектами Росатома - поставки трубопроводной арматуры для строительства атомных электростанций «Ханхикиви» в Финляндии, «Аккую» в Турции, «Куданкулам» в Индии, «Пакш» в Венгрии и «Эль-Дабаа» в Египте.

Сегодня решается вопрос будущего чешской атомной энергетики. Государственная энергетическая концепция предполагает рост ее доли в производстве электроэнергии, в частности - за счет строительства четырех новых энергоблоков. Выставка стала для чешских компаний отличной возможностью продемонстрировать свою готовность участвовать в строительстве атомных электростанций.

НАУКА (



Луч света в царстве роботов

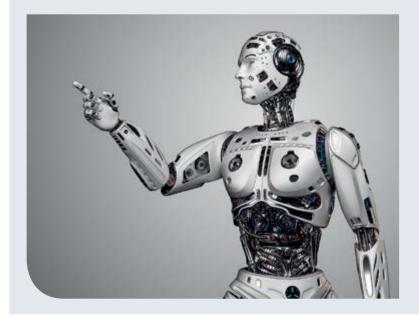
В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ В ЭВАНСТОНЕ (ШТАТ ИЛЛИНОЙС, США) УЧЕНЫЕ СОЗДАЛИ СЕМЕЙСТВО МЯГКИХ «РОБОТИЗИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ».

ет свет, они начинают двигаться без помощи дополнительного оборудования.

Этот чудо-материал имеет в составе наноразмерные пептидные сборки, которые отводят молекулы воды. Если в темноте они вла-

огда на эти полимер- гу притягивают, то на свету отные материалы попада- талкивают, вытесняя ее из своих пептидных трубок, что вызывает движение. Причем двигаться они могут в определенном направлении. Все зависит от того, откуда идет свет.

> «Мы живем в эпоху, когда устройства, помогающие нам



управлять повседневной жизнью, постоянно совершенствуются, - комментирует Сэмюэль Ступп, руководитель исследования, профессор материаловедения, химии, медицины и биомедицинской инженерии в Северо-Западном университете и директор Института Симпсона Керри. – Следующим этапом развития науки будет создание материалов со способностями живых существ. Эти материалы смогут добавить функциональность мягким роботам, необходимым для подбора хрупких предметов и последующего их высвобождения в точном месте. В медицине мягкие материалы с «живыми» характеристиками, изгибающиеся и меняющие форму, обеспечат извлечение сгустков крови в мозге после инсульта. Они смогут передвигаться по поверхности воды, очищая водохранилища или моря, а также искать дефекты в батареях, мембранах или химических реакторах».



Вычислить братьев по разуму

ГРУППА УЧЕНЫХ ИЗ НОТТИНГЕМСКОГО УНИВЕРСИ-ТЕТА (ВЕЛИКОБРИТАНИЯ) ПРИДУМАЛА, КАК РАССЧИ-ТАТЬ ВОЗМОЖНОЕ КОЛИЧЕСТВО РАЗУМНЫХ ДЕЙ-СТВУЮЩИХ ЦИВИЛИЗАЦИЙ В НАШЕЙ ГАЛАКТИКЕ.

сследователи сделали предположение, что их как минимум 36! Свои выводы они опубликовали в журнале The Astrophysical Journal.

Ученые, конечно, и до этого постоянно пытались определиться с количеством разумных цивилизаций и как-то до них достучаться. Но данные весьма серьезно расходились. Британские ученые в данном случае использовали расчет под названием «Астробиологический предел Коперника». Он учитывает историю звездообразования – разумным формам жизни для развития надо около 5 млрд лет, а также распространенность богатых металлом звезд типа нашего Солнца.

Подробнее – в свежем обзоре новостей науки на сайте «Вестника АЭМ»







Учредитель: AO «Атомэнергомаш» Главный редактор: E-mail:

Адрес редакции: Издатель: 115184, г. Москва Озерковская наб., д. 28, cmp. 3

ООО «Апдейт Медиа» **Адрес:** 115191, г. Москва, д. 4, офис 503

Отпечатано в типографии «Форте Пресс» **Адрес:** 109382, г. Москва, Егорьевский пр-д, д. 2а, стр. 11 Подписано в печать: 17 07 2020 **Тираж:** 999 экз.