

ВЕСТНИК АЭМ 2.0

А

Корпоративное издание группы компаний
«Атомэнергомаш»
№ 4 2021

Я РОБОТ? БИОЭТИКА:
О НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ
В МЕДИЦИНЕ **14**

ИГРА В ИМИТАЦИЮ:
ЗАЧЕМ НУЖНЫ
ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ **22**

«НИЧЕГО НЕ БОЙТЕСЬ!»
ПОБЕДИТЕЛИ КОНКУРСА
«ЧЕЛОВЕК ГОДА
РОСАТОМА»
ДЕЛЯТСЯ ОПЫТОМ **26**

ЦИФРОВОЙ КОД

КАК ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ДЕЛАЮТ РАБОТУ ПРЕДПРИЯТИЙ АЭМ
ЭФФЕКТИВНЕЕ И БЕЗОПАСНЕЕ **08**



АТОМЭНЕРГОМАШ
РОСАТОМ

От редакции

Как ни парадоксально, у пандемии есть и позитивные последствия: ускоряется развитие направлений, которые сильно пригодятся и после того, как ограничения снимут. Речь о цифровых технологиях.

2020 и 2021 годы перевели в онлайн миллионы человек. Мышление людей на всех уровнях и во всех отраслях изменилось, а вслед за ним пошли быстрее процессы усовершенствования промышленных производств.

На нашем заводе в Волгодонске нашли способ взаимодействовать с заказчиками на основе технологии дополненной реальности. Когда у заказчиков или инспектирующих организаций пропала возможность присутствовать на предприятии лично (например, для приемки продукции), на помощь пришли цифровые технологии. Партнеры и клиенты АЭМ находятся в разных точках земного шара — на трех континентах из шести. AR-очки помогают видеть в реальном времени производство, при этом оставаясь за тысячи километров от завода. Как? «Глазами», а вернее, очками тех, кто находится на месте.

Наши предприятия продолжают развивать промышленный интернет вещей. Датчики и сенсоры уже сейчас собирают данные со станков и механизмов. Информация с каждого датчика анализируется, накапливается, и в результате мы уже заранее знаем, когда станку потребуется ремонт или замена детали. Такая предиктивная аналитика дает нам возможность минимизировать простой оборудования и все связанные с этим риски. А цифровые двойники позволяют не только предсказывать неприятности у действующего оборудования, но и отрабатывать различные режимы систем того оборудования, которое только создается. Речь, например, о виртуальном энергоблоке-двойнике будущего БН-1200.

Цифровизация — это важное конкурентное преимущество, что прекрасно показали два последних непредсказуемых года. Насколько быстро диджитал-технологии будут оптимизировать процессы, пока непонятно. Для «атомки» качество и надежность — самые главные производственные ориентиры, а люди по-прежнему являются самым важным «контрольным звеном» производственного процесса. Но одно можно сказать наверняка: кто не боится нового и внедряет технологии в производство — тот и станет лидером в своей области.



*Юлия Тихонова,
начальник управления
корпоративных коммуникаций АЭМ*



02

события

Новости АЭМ
и Росатома

06

тема номера

Цифровой код
Как цифровые технологии
делают работу
предприятий АЭМ
эффективнее и безопаснее



14

взгляд

Я робот?
Проникновение
искусственного
интеллекта
в медицину

Интервью с одним
из ведущих специалистов
по биоэтике Еленой
Брызгалиной

18

ракурс

С ювелирной
точностью

Корпус реактора
для энергоблока № 1
АЭС «Руппур» установили
в проектное положение



22

наука

Игра
в имитацию
Зачем промышленным
предприятиям
цифровые двойники

ваш АЭМ

24

Амбассадоры

Сергей Юрасов:
«Даже вне работы
думаю о том,
как сделать ее лучше»



26

«Человек года
Росатома»
Победители конкурса
прошлых лет делятся
своим опытом

28

Не быть
равнодушным
Добрые дела,
в которых участвуют
предприятия АЭМ

Фото на обложке: Shutterstock.com

ВЕСТНИК АЭМ 2.0

№ 4 октябрь — ноябрь 2021
Корпоративный журнал
группы компаний
«Атомэнергомаш»



Учредитель:
АО «Атомэнергомаш»
Главный редактор:
Алла Дмитриевна Недова
E-mail: adnedova@аем-group.ru
Адрес редакции: 115184, г. Москва,
Озерковская наб., д. 28, стр. 3

Журнал подготовлен
при участии:
ООО «Фабрика прессы»
Адрес: 105082, г. Москва,
ул. Большая Почтовая, д. 43–45,
стр. 3, этаж 3, ком/рм 1/1–11
Тел.: +7 (495) 640-08-38/39

Отпечатано в типографии
«МедиаКолор»
Адрес: 127273, г. Москва,
Сигнальный проезд, д. 19, стр. 1
Подписано в печать: 29.10.2021
Тираж: 999 экз.
Распространяется бесплатно



Провели линию

ЗиО-Подольск изготовил и отгрузил оборудование для АЭС «Аккую»

Изготовленное оборудование — это линия отвода конденсата главного конденсатора паровой турбины. Линия произведена по французской технологии ARABELLE™ и предназначена для первого энергоблока строящейся станции, который будет укомплектован тихоходной турбиной.

Поставка оборудования осуществляется четырьмя укрупненными секциями, длина каждой из них — около 8 м. Затем все четыре секции смонтируют в одну линию, которая пройдет вдоль всего конденсатора. Общая длина составит 24 м, ширина — 4 м, высота — более 3 м.

Сильные мира сего

На Атоммаше установлен мировой рекорд

На заводе в Волгодонске прошла спортивная акция, в ходе которой команда из четырех атлетов установила мировой рекорд. Спортсмены-пауэрлифтеры Юрий Кузьмин, Егор Сорокалетов, Евгений Осипов и Алексей Ислентьев сдвинули корпус атомного реактора, погруженный на самоходную тележку, на расстояние 3,55 м. Сам реактор не предназначен для установки на АЭС, он «учебный»: на нем заводчане оттачивают производственные операции.

Поскольку событие происходило в День атомной отрасли, атлеты посвятили рекорд всем, кто работает в этой сфере.

Среди предыдущих достижений спортсменов — буксировка тремя атлетами железнодорожного состава общим весом 1096 тонн на расстояние более 9 м.



Общий вес груза составил

452
ТОННЫ

Кто ответит за простой

АЭМ-технологии внедряют цифровую систему мониторинга на производстве

На Петрозаводскмаше успешно провели испытания системы мониторинга промышленного оборудования (СМПО) «Диспетчер». Эта система в режиме реального времени фиксирует состояние станка: работает ли он по управляющей программе либо простаивает. Оператор считывает сканером соответствующий штрихкод на пульте управления и отмечает причину простоя: например, перерыв, ремонт, подготовка к работе, отсутствие заготовки и т. д.

Анализ причин простоя позволяет выявить узкие места в производственном процессе и в конечном счете повысить коэффициент загрузки оборудования. СМПО не только информирует специалистов предприятия, но и раз в сутки пересылает краткую статистику о загрузке станков в АЭМ.

Настройка, а также тестовая, опытно-промышленная эксплуатация и испытания СМПО «Диспетчер» уже пройдены. На очереди — перевод системы в промышленную эксплуатацию. На Петрозаводскмаше к СМПО уже подключены 28 единиц производственного оборудования. Ранее «Диспетчер» успешно прошел приемо-сдаточные испытания в Волгодонске, где к системе подключено 40 единиц оборудования.



Игорь Котов, генеральный директор АО «АЭМ-технологии»:

— Наша главная задача — перейти от устаревшей системы плановых ремонтов к проведению ремонта в зависимости от фактического состояния оборудования. Это позволит эффективно перераспределять ресурсы, экономить средства и быть конкурентоспособными на международном рынке.





Атоммаш — причал — Курчатов

Корпус реактора ВВЭР-ТОИ для первого энергоблока Курской АЭС-2 доставлен на строительную площадку

Корпус реактора — важнейшее оборудование первого энергоблока. Внутри него в АЭС размещается ядерное топливо и протекает управляемая ядерная реакция. Корпус длиной 12 м и весом 340 тонн изготовлен из безникелевой стали, которая не меняет свойств под воздействием радиации и при высоких температурах. Он способен выдерживать давление в 250 атмосфер, что выше рабочего в 1,4 раза.

Перевозка сверхтяжелого негабаритного груза представляла собой сложную логистическую операцию. От места изготовления, завода Атоммаш в Волгодонске, оборудование перевезли на спецпричал Цимлянского водохранилища, погрузили на баржу и по воде доставили в город Семилуки Воронежской области. Речной путь составил 1500 км, при этом в некоторых местах для прохода баржи требовалось углублять дно. Затем корпус реактора преодолел еще 300 км на специальном автотранспорте до Курчатова. На пути транспортировки груза пришлось укрепить дорожное полотно и пять мостовых сооружений.



Олег Шперле, вице-президент — директор проекта по сооружению Курской АЭС-2:

— Строительно-монтажные работы ведутся очень активно. Задача ближайшего времени — обеспечить готовность транспортно-технологической схемы к монтажу реактора. Установка корпуса реактора на штатное место откроет новую фазу сооружения — начало тепломонтажных работ на энергоблоке № 1.



Водные процедуры

Петрозаводскмаш испытал корпус насоса для АЭС в Бангладеш

Гидравлические испытания — один из самых важных этапов контроля корпусов ГЦНА. Он проводится, чтобы убедиться в прочности и плотности изделий. При испытаниях корпус насоса заполняют специально подготовленной очищенной и подогретой водой и нагнетают давление до 24,5 МПа (более 240 атмосфер). После снижения давления производят внешний осмотр корпуса. Комиссия подтвердила, что первое изделие успешно выдержало гидроиспытания.

Главный циркуляционный насосный агрегат (ГЦНА) предназначен для второго энергоблока АЭС «Руппур». На атомной электростанции агрегат обеспечивает циркуляцию теплоносителя в первом контуре. Он работает под давлением около 16 МПа и при температуре около 300 °С. В состав оборудования реакторной установки одного энергоблока входит четыре ГЦНА.



Александр Рюмин / ТАСС

«Ломоносов» проверку прошел

На ПАТЭС «Академик Ломоносов» побывала первая общественная экологическая экспедиция

Специалисты измерили радиационный фон как на самой плавучей атомной теплоэлектростанции, так и в городе, рядом с которым она пришвартована, — Певеке.

В составе экспедиции были экологи, ученые и преподаватели, представители общественных объединений и 20 международных журналистов. Руководил экспедицией ведущий научный сотрудник Института промышленной экологии Уральского отделения РАН Алексей Екидин.

Экологи Уральского отделения РАН провели измерения на ПАТЭС и в черте города и пришли к выводу, что радиационный фон Певека полностью сформирован естественными источниками — природными радионуклидами и космическим излучением. Среднее значение мощности дозы не превышает 0,12 мкЗв/ч, что соответствует многолетним значениям природного фона. Это значит, что эксплуатация ПАТЭС не вносит никакого негативного вклада в изменение радиоэкологической ситуации в регионе.



Клуб по атомным интересам

В Волгодонске открылся «Атомный технопарк» — образовательный центр для будущих инженеров

Центр, в котором будут заниматься студенты и школьники, появился на базе волгодонского филиала НИЯУ «МИФИ». Средства на его создание выделили Росэнергоатом и Ростовская АЭС. В «Атомном технопарке» есть зона hi-tech, электротехнический и робототехнический клубы, атомный ИТ-акселератор, естествоиспытательный полигон, центр диагностики и ремонта оборудования АЭС и другие лаборатории. Все локации оснащены высокотехнологичным оборудованием.



Андрей Сальников, заместитель генерального директора Росэнергоатома, директор Ростовской АЭС:

— Это еще один шаг вперед. У нынешнего поколения школьников и студентов появилась возможность изучать технические дисциплины на уникальном оборудовании. До этого момента подобные образовательные комплексы были лишь в крупных городах, теперь и в Волгодонске есть.



ВЭС ждут великие дела

В Ставропольском крае запустили Бондаревскую АЭС

Строительством занималась ветроэнергетическая компания «Новавинд». Инвестиции в проект превысили 16 млрд рублей.

Бондаревская ВЭС, открытая 1 октября в Ипатовском городском округе Ставрополя, стала пятой станцией Росатома. Она уже поставляет электроэнергию и мощность в единую сеть страны.

«Первая ветростанция Росатома была введена в эксплуатацию в марте 2020 года, а сегодня мы запускаем пятую, — сказал генеральный директор Госкорпорации Алексей Лихачев на церемонии открытия. — Всего за полтора года мы прошли первый, но крайне важный этап — формирование новых для компании компетенций».

К концу года на Ставрополье будет запущена еще одна ВЭС — Медвеженская, а еще строится Берестовская.



1,7 ГВт

составит мощность ветростанций Росатома к 2027 году. Сейчас мощность ветропарка — 660 МВт

Открытия века

В десятку лучших российских изобретений XXI века вошли две разработки Росатома

Роспатент подвел итоги первых двух десятилетий XXI века и выбрал лучшие изобретения страны. Шесть из них — медицинские, но в десятку вошли также два патента предприятий Росатома.

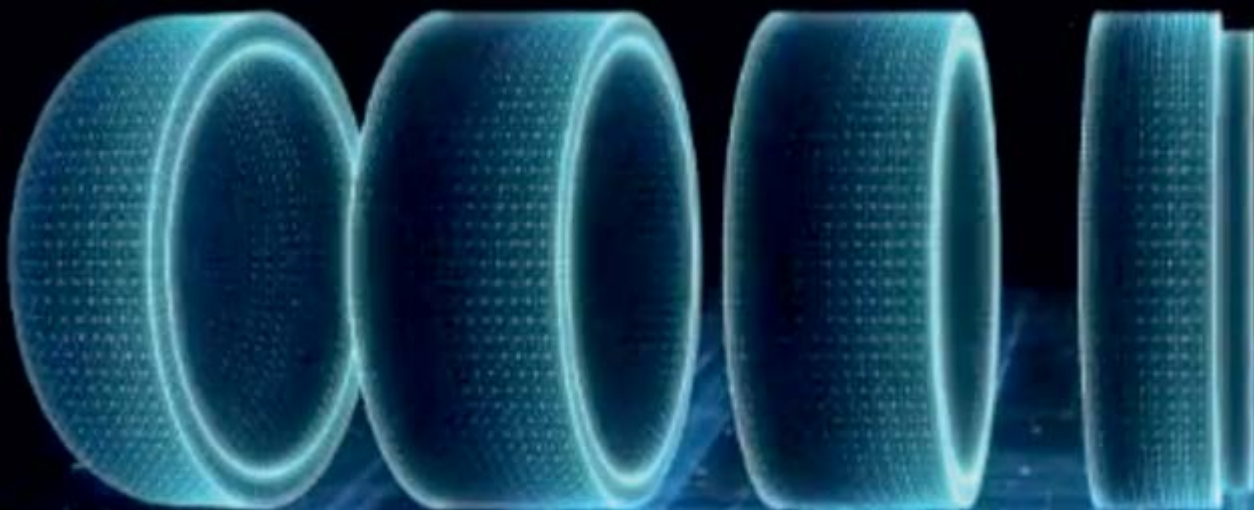
Первое — это разработка специалистов РФЯЦ-ВНИИЭФ «Способ когерентного сложения лазерного излучения в многоканальных непрерывных лазерах». Это изобретение может найти применение в различных областях техники, где требуется использование лазерного излучения с высокой плотностью мощности. Второе — это «малоактивируемая жаропрочная радиационностойкая сталь», созданная в НИИ неорганических материалов имени академика А. А. Бочвара. Это сталь с быстрым спадом активности, а срок ее хранения после облучения в реакторах будет составлять 100–200 лет вместо нескольких тысяч для конструкционных материалов, применяемых сегодня. Более того, такую сталь разрешено будет использовать вторично. Разработка подобных материалов — мировой тренд, они позволяют решить проблему мирового масштаба, а именно: что делать с радиоактивными материалами, остающимися после облучения в реакторах.



220 млрд кВт·ч электроэнергии

планирует выработать Росатом в 2021 году. Это на 5 млрд кВт·ч больше, чем в 2020-м, который тоже был рекордным

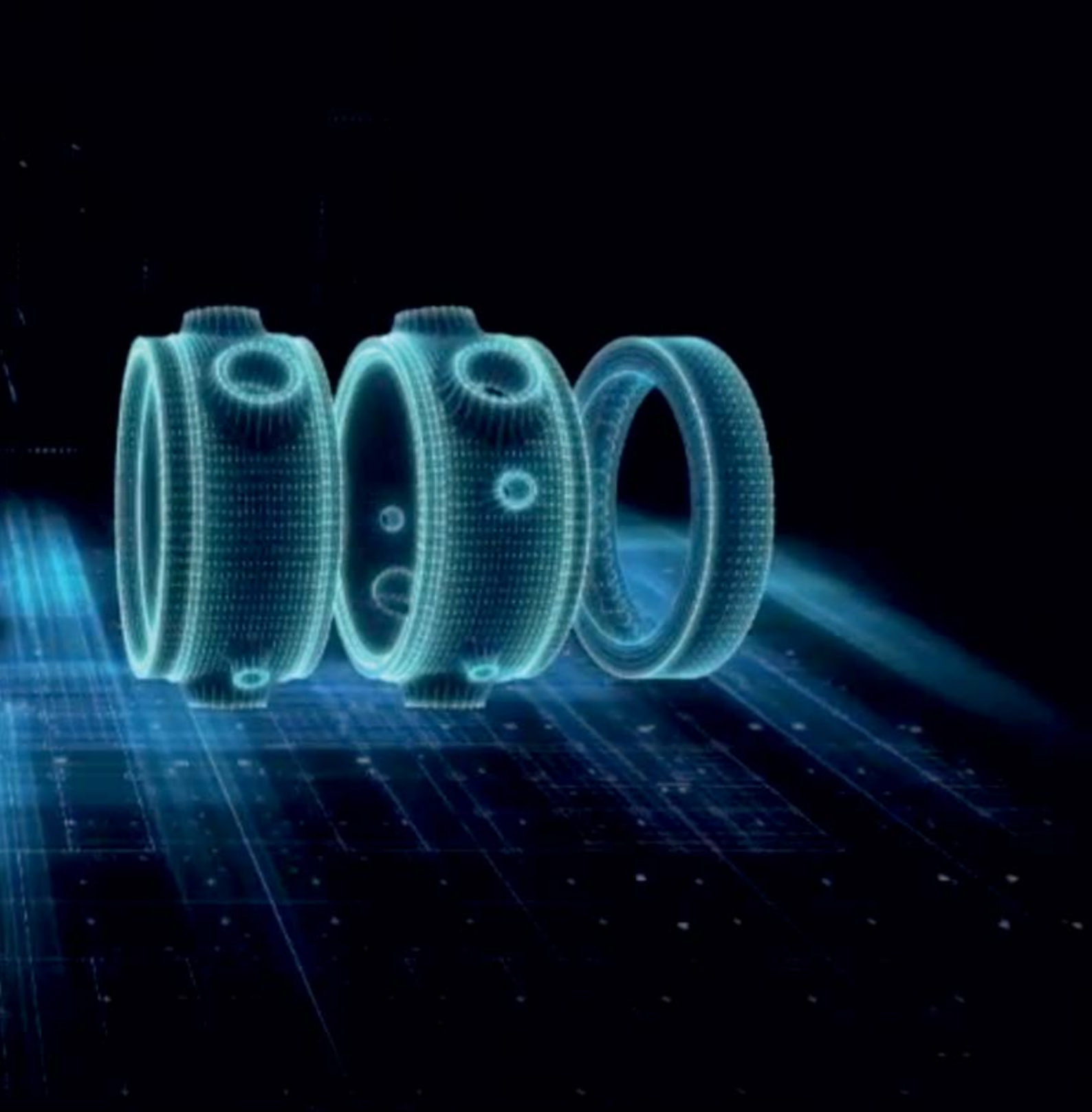




Цифровой код

Атомэнергомаш — один из самых активных инициаторов внедрения диджитал-технологий. Инновации в той или иной степени используются на всех этапах производства — от планирования до поставки заказчику. Рассказываем о том, как цифровизация делает нашу работу эффективнее и безопаснее

текст: Федор Сухов



В последние годы тема цифровой трансформации экономики окончательно перешла из категории «перспективные тренды» в стратегическую повестку государства. В стране принята национальная программа «Цифровая экономика», и, по данным Аналитического центра при Правительстве России, число госкомпаний, разработавших и осуществляющих цифровую стратегию, выросло вдвое (с 25 до 48%). Диджитал-трансформация приходит не только в банки, IT-сектор и теле-

ком, но и в такие отрасли, как ЖКХ и промышленность.

Для Росатома цифровизация никогда не была просто красивым трендом. У Госкорпорации большие амбиции на этот счет, в компании разработана Единая цифровая стратегия (ЕЦС), которая включает три важных направления:

1 Участие в цифровизации страны. Росатом стал центром компетенций федерального проекта «Цифровые технологии». В рамках программы

компания занимается важными для государства проектами, например разработкой отечественного квантового суперкомпьютера.

2 Цифровые продукты. Росатом создает высокотехнологичные решения не только для атомной энергетики, но и для других отраслей экономики.

3 Внутренняя цифровизация. Госкорпорация стремится к единой для отрасли диджитал-архитектуре и независимости от иностранных технологий, то есть ориентируется на собственные IT-решения.



Екатерина Солнцева,
директор по цифровизации
Госкорпорации «Росатом»:

— Чтобы цифровая трансформация в рамках страны имела успех, нужно наладить тесную работу не только внутри своих компаний, но и договориться о взаимодействии с федеральными, региональными и муниципальными органами власти и с IT-рынком. Это позволит различным игрокам объединить усилия и занять достойное место на мировой арене цифровых технологий.

ПЛАНИРОВАНИЕ И ПОДГОТОВКА ПРОИЗВОДСТВА

Перспективным планированием должна заниматься любая компания, стремящаяся работать долго и эффективно, наращивать объемы производства и осваивать новые рынки. На предприятиях АЭМ действуют дорожные карты, которые включают укрупненный план производства продукции и получения выручки на ближайшие пять-шесть лет.

Чтобы оценить ресурсы, необходимые для выполнения той или иной задачи, в АЭМ-технологиях используется система имитационного моделирования производственных процессов. Она показывает проблемные места производства как с точки зрения технологии, так и с точки зрения кадров.

«Например, мы решили программными средствами произвести мониторинг станочного парка, и оказалось, что непосредственно на сварку и обработку приходилось только 40% времени, все остальное шло на транспортировку, установку, переустановку, работу с контролерами», — поясняет генеральный директор компании Игорь Котов.

Программное обеспечение помогло обнаружить узкие места, благодаря ему на местах удалось сократить время на «неосновные» операции, провести



Станки с ЧПУ помогают оптимизировать производственные процессы

модернизацию станков. В результате время расчета загрузки оборудования и оценки исполнения дорожной карты сократилось в 10 раз, а время формирования инвестиционной программы — в четыре раза.

Перед тем как приступить к производству, необходимо разработать конструкцию изделия, рассчитать основные параметры (прочность, сейсмостойкость и т. д.), создать и внедрить технологию изготовления, в том числе программы для станков с ЧПУ. Вся эта работа выполняется с использованием

3D-моделирования. Изделие как бы «оживает» в виртуальном пространстве, это позволяет заранее просчитать его характеристики, спрогнозировать дальнейшее поведение, сократить сроки разработки и испытаний.

На Атоммаше на основе 3D-моделей деталей изделия проектируются программы обработки для станков с ЧПУ. А специалисты ААЭМ и ЗиО-Подольска применяли технологии трехмерного моделирования при конструировании закладных деталей конденсатора и другого оборудования для АЭС «Аккую».

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ

Цифровое представление информации позволяет спланировать выполнение каждой производственной операции с точностью до минуты. При этом учитывается каждый нюанс — от загрузки оборудования до графиков работы сотрудников и поставок материалов.

Сменные задания формируются автоматически, в электронном виде. Исполнитель может ознакомиться с каждым заданием со специального терминала на производственном участке или с мобильного телефона, а после выполнения — подтвердить его. Получается, что персонал минимально отвлекается от основной работы — производства

продукции, а оперативный контроль выполнения программы ведется в режиме реального времени.

Диджитал-технологии помогают постоянно отслеживать состояние оборудования. Работает ли станок, простаивает ли, находится ли в ремонте, ожидании оператора, приемке детали — все это в реальном времени показывает система мониторинга. Она фиксирует любые критические отклонения в режиме работы оборудования и автоматически оповещает ответственных лиц, чтобы можно было немедленно устранить проблему.

И наконец, надежность оборудования — ее тоже контролирует «цифра». Система вибродиагностики может спрогнозировать выход из строя отдельных узлов. Для анализа используются замеры уровня вибрации, создается «цифровой паспорт» исправного станка, после чего периодически выполняются повторные замеры. В случае отклонений от нормы выдаются рекомендации по ремонту или замене. Таким образом, на предприятии постоянно видят четкую картину работы станка, могут спрогнозировать его функционирование, а значит, сократить количество ремонтов и уменьшить время простоев.



Программное обеспечение помогает контролировать выполнение производственных операций в режиме реального времени



Цифровизация кардинально меняет представление о рабочих профессиях



ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ

Поскольку изделие оцифровано на всех этапах жизненного цикла, есть возможность создать его полноценный цифровой двойник. Виртуальная модель содержит всю информацию об изделии, позволяет ее визуализировать и быстро получать необходимые данные. Помимо этого, в системе накапливается история производства, а значит, цифровые двойники позволяют выявлять типичные проблемы, улучшать конструкцию и технологию, совершенствовать производственные процессы.

ОКБМ Африкантов запустило в эксплуатацию цифровой прототип ядерной энергетической установки. В то время как физический стенд разрабатывается ближе к завершению проектных работ, виртуальный аналог создается на ранних этапах разработки. С его помощью можно заранее просчитать алгоритмы, устранить несоответствия и в итоге сократить сроки и стоимость проекта на всех этапах.

Сейчас на базе виртуального прототипа в ОКБМ есть цифровая модель установки РИТМ-200 — серия таких реакторов устанавливается на новые атомные ледоколы. Еще есть цифровой двойник энергоблока БН-1200, который модернизируется под БН-1200М. Сами реакторы находятся еще на этапе проектирования, но цифровая



Сдача-приемка продукции на Атоммаше происходит теперь дистанционно с помощью AR-технологий



*Игорь Зотов,
инженер-конструктор отдела
расчетов динамики систем
и курирования автоматики
ОКБМ Африкантов:*

— Применение цифровых двойников позволяет оперативно определять последствия отказа оборудования и принимать нужные решения при проектировании, что особенно важно при тестировании инновационных реакторов. Кроме того, цифровой прототип ядерной энергетической установки — это отличный компьютерный тренажер для обучения персонала.





Виртуальный стенд ядерной энергетической установки в ОКБМ Африкантов

дополненной реальности. Современные средства видеосъемки и каналы связи позволяют удаленно наблюдать за процессом и осуществлять контроль в режиме реального времени с хорошей детализацией.

Работает это так: на предприятии запускается онлайн-трансляция, к ней присоединяется принимающая сторона. Контролер надевает AR-очки и транслирует изображение с чертежей, сертификатов, измерительных приборов, а камера общего вида передает «картинку» с места приемки и общие планы. Контролер при этом свободно перемещается — у AR-очков нет никаких проводов и выносных блоков. По сути, это автономный компьютер, подключенный к Интернету, с видеочкамерой Full HD с пятиканальным микрофоном и объемным звуком. Голосовая связь осуществляется тоже через очки, при этом они нейтрализуют фоновый шум производства, и принимающая сторона четко слышит оператора. Процесс приемки получается живым, интерактивным и с эффектом присутствия.

Благодаря новой технологии АЭМ-технологии не допустили срывов договорных обязательств и сроков и при этом соблюдали все ограничения, связанные с пандемией.

Дистанционные технологии применяются и на других предприятиях АЭМ. Например, в АО ОКБ «ГИДРО-ПРЕСС» функционирует система видео-конференц-связи, способная поддерживать одновременную работу 250 пользователей при 20–25 одновременных сеансах связи. Эта система применяется для коммуникации руководителей и специалистов предприятия с коллегами из других организаций.

модель уже есть. С ней можно работать, использовать для отработки законов и алгоритмов управления в различных режимах.

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА И ПРИЕМКА ПРОДУКЦИИ

Важнейший этап любого производственного процесса — контроль качества продукции. Для атомной промышленности это особенно актуально: контрольные операции на разных этапах производства занимают треть от общего времени. Наши предприятия стремятся повысить точность контроля качества, сделать его результаты доступнее и, конечно, ускорить процессы.

На заводах АЭМ-технологий для выполнения измерительного контроля используется специальная система на базе 3D-сканера. Она позволяет выполнять контроль геометрии изделия с высокой точностью, причем полная картина соответствия или отклонений

изготовленной детали от эталонной получается в очень короткие сроки.

На Петрозаводском и Атоммаше недавно испытали новую систему мониторинга промышленного оборудования (СМПО) «Диспетчер». Она в режиме реального времени фиксирует состояние станка: работает он или простаивает. Анализ причин простоя (это может быть перерыв, ремонт, отсутствие заготовки и т. д.) позволяет выявить узкие места в производственном процессе. В будущем СМПО будет переведена в промышленную эксплуатацию.

Цифровизация кардинально меняет и такой важный этап, как приемка продукции. Раньше представители принимающей стороны всегда лично присутствовали на приемке, но теперь из-за коронавирусных ограничений это невозможно. На Атоммаше разработали, протестировали и внедрили дистанционный способ сдачи-приемки — с помощью очков



ЛОГИСТИКА

Чтобы станки не простаивали и производство было загружено, на предприятии должно соблюдаться правило трех Н: ресурсы (материалы, комплектующие, инструмент и т. д.) должны быть в нужном количестве, в нужном месте и в нужное время. За это в каждой компании отвечает служба внутренней логистики, ее задача очень сложна из-за большого количества транспорта и объема перевозок. В сутки выполняется несколько сотен перемещений!

И здесь цифровизация способствует эффективной и оптимально спланированной работе. В АЭМ используют систему управления транспортной логистикой, которая обеспечивает подачу и обработку заявок на перемещение в электронном виде. Планировать маршрут перевозки, формировать задания бригадам можно оперативно с производственных терминалов или вовсе с мобильных телефонов. При этом система собирает данные и строит необходимую аналитику для диспетчеров, бухгалтерии и других служб.

В логистике часто требуется постоянное отслеживание местоположения оборудования или деталей. Но корпус сделан из металла, к тому же он закрытый, а значит, GPS- или ГЛОНАСС-маяки использовать не получится. В АЭМ применяют специализированную систему отслеживания на основе технологии



Станок с ЧПУ на Петрозаводском машиностроительном заводе

Bluetooth Low Energy. Она позволяет отследить положение отдельных единиц оснастки в производственном корпусе с высокой точностью. При этом вся продукция, снабженная метками, отображается на интерактивной карте.

Еще одна важная логистическая задача — оптимизация маршрутов перемещения людей. Чем меньше перемещений сделает сотрудник, тем скорее он выполнит свою операцию, а если сокращается время на изготовление продукции, то уменьшается и стоимость производства. На предприятиях АЭМ используется система точного позиционирования персонала, основанная на RFID-метках. Вся активность сотрудника фиксируется в системе, что

позволяет выявить лишние перемещения и устранить их (например, изменив местоположение инструментального ящика, места хранения оснастки и т. п.). Движения работника можно визуализировать на интерактивной карте, получив срез мест наиболее частого пребывания, и использовать эту информацию для совершенствования производственного процесса.

ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Система точного позиционирования персонала решает задачи не только логистики, но и промышленной безопасности. Присутствие людей в опасных зонах при выполнении перемещений или обработке изделий необходимо свести к минимуму. Исключить такие ситуации помогают все те же активные RFID-метки. Система позволяет выделить на карте производственного корпуса опасные зоны, в которых могут находиться только сотрудники с допуском. При попадании в такую зону «чужака» у диспетчера срабатывает сигнализация, а RFID-метка у сотрудника вибрирует и светится красным цветом, обозначая опасность. Эта же система может использоваться для предотвращения наездов транспорта на людей. При необходимости промышленное оборудование может быть полностью остановлено.

ДОКУМЕНТООБОРОТ

Любой процесс в атомной промышленности — от проектно-конструкторской разработки до сдачи-приемки — сопровождается большим количеством бумажных документов. Это



Оператор станка с ЧПУ в ЗиО-Подольске





48 650

оцифрованных документов
хранится в электронном архиве
АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС»

не экологично, не технологично, дорого и занимает кучу времени. С помощью цифровых технологий в АЭМ стараются оптимизировать процессы там, где это возможно.

Например, в АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС» вся разработка проектно-конструкторской документации теперь осуществляется «в цифре». Посудите сами, какая экономия. Разработка технического проекта реакторной установки занимает 36 месяцев. Один проект состоит из 3 тысяч документов. На сегодня в электронном архиве насчитывается около 50 тысяч документов. Представьте, если бы они были созданы на бумаге, а не в цифровой среде.

Это стало возможным благодаря внедрению систем управления жизненным циклом продукции (PLM) и средств автоматизированного проектирования (CAD). PLM-система обеспечивает управление всей информацией об изделии и о связанных с ним процессах на протяжении всего жизненного цикла, начиная

с проектирования и производства до снятия с эксплуатации. Эта информация, по сути, является цифровым макетом объекта. Применение PLM-системы позволяет создать контролируемую среду распространения информации, в которой можно хранить все документы и ограничивать доступ к ним.

На предприятии внедрили и другие высокотехнологичные системы: «Электронный документооборот», «Электронный архив», «Электронную библиотеку», различные базы данных, систему «Коммуникатор», представляющую собой аналог внутренней социальной сети, с помощью которой сотрудники могут оперативно обсудить производственные вопросы, назначить мероприятие, выложить объявление. Все эти системы быстро стали рабочими инструментами сотрудников.

Немало бумаг используется и в самом производственном процессе: направлениях на контроль, извещениях о результатах, журналах, реестрах и т. д.



Без цифровых технологий сложно представить современные конструкторские работы

В АЭМ-технологиях тоже реализована система электронного документооборота. Теперь почти все ведется в электронном виде, бумажные журналы и реестры исчезли.

Дополнительный, но важный плюс цифровизации документооборота состоит в том, что база данных постоянно пополняется новой информацией. На основе нее можно делать выводы, как то или иное изделие поведет себя в будущем.

ЧТО ДАЛЬШЕ

Конечно, это не все цифровые решения, которые внедряются в АЭМ. Среди перспективных проектов можно еще назвать программу «Цифровые заводы будущего». Упомянутые в этой статье мобильная экосистема планирования и система точного позиционирования персонала — это как раз элементы программы, которые уже внедряются на предприятиях.

Кроме того, диджитал-решения разрабатываются нами не только для собственных конструкторских и производственных нужд, но и для заказчиков, чтобы облегчить им жизнь в процессе эксплуатации нашего оборудования.



«Биоэтика – как желтый сигнал светофора: ехать можно, но нужно осознавать риски»

Современную медицину невозможно представить без новых технологий. Но вместе с очевидной пользой инновации приносят и страх. Что будет, если ученые клонируют человека? Можно ли редактировать геном? Этические проблемы во взаимодействии врача и пациента изучает наука биоэтика. О роли искусственного интеллекта в современной медицине мы поговорили с одним из ведущих специалистов России по биоэтике Еленой Брызгалиной

беседовал Максим Попов



систем поддержки врачебных решений, управленческих инструментов. ИИ сможет помочь в создании максимально полных моделей нормальных и патологических процессов, популяционных карт распространения патологий и индивидуальных моделей организмов пациентов — так называемых цифровых аватаров. ИИ поможет разработать новые диагностические инструменты и средства лечения. Однако с приходом в медицину систем ИИ обострятся вопросы охраны здоровья и понимания здоровья как общественного блага, усилится внимание к защите чувствительной персональной информации.

— **Какие еще есть риски? Если, например, ИИ неверно диагностирует заболевание и даст неправильные рекомендации по лечению, кто будет виноват?**

— Риски есть. Это и возможность принятия ИИ ошибочных решений при неполноте или некорректности данных. И несоответствие понимания блага пациентом и системой ИИ при рекомендации средств лечения. И несанкционированный доступ третьих лиц к медицинской информации, и, наконец, использование ИИ в злонамеренных целях. Сейчас эти риски активно обсуждаются на разных экспертных площадках, например, Наффилдским советом по биоэтике — это одна из самых известных биоэтических институций в мире.

Проблема ответственности тоже обсуждается. Использование ИИ в медицине подвергает поставщиков медицинских услуг повышенным рискам привлечения к ответственности за причинение вреда, который может возникнуть, например, в результате сбоя в работе такой системы или выдачи рекомендаций на основании фактических неточностей. Известно, что на этапе обучения суперкомпьютер Watson (IBM) давал ошибочные и опасные для жизни пациентов рекомендации при анализе опухолей. Одним из примеров стал случай 65-летнего мужчины, которому врачи поставили диагноз «рак легких» и у которого обнаружили мощное кровотечение. Watson предложил назначить мужчине химиотерапию и препарат «Бевакизумаб», однако этот препарат может привести к смертельному кровотечению, а ИИ этого не учел.

Как решить проблему ответственности? Тут есть разные сценарии: ввести ответственность не врача, а медицинской организации; застраховать врача при ошибке системы ИИ; повысить ответственность пациента за полноту информации о его здоровье.

— **Нет ли опасения, что развитие ИИ сделает профессию врача менее значимой? Ведь уже сейчас пациенты часто приходят в больницу и говорят, что «наугадали» диагноз и знают, как лечить. И не станут ли сами медики менее профессиональными? Или, может быть, образование трансформируется?**

— Когда между врачом и пациентом появляется посредник в виде системы ИИ, личные отношения между людьми меняются. Если врач знает, что ИИ выдает корректные рекомендации в 98% случаев, будет ли он одинаково внимательно в каждом случае перепроверять систему

— **Искусственный интеллект в медицине применяется все активнее.**

Цифровой разум уже помогает диагностировать заболевания. А как еще помогает врачам ИИ?

— Медицина и образование — именно те сферы, где применение систем искусственного интеллекта рассматривается как наиболее перспективное. Использование ИИ трансформирует не только медицинскую науку, но и здравоохранение в целом. Медицина переходит на новую парадигму, ориентированную на персонализацию, предикцию (выявление предрасположенности к болезням. — Прим. ред.) и превенцию (предотвращение и профилактика заболеваний. — Прим. ред.), на диалог между врачом и пациентом. Это требует цифровизации медицинской информации, внедрения



МОРАЛЬНЫЕ ЦЕННОСТИ — ЭТО ВЕДЬ НЕ ВЫСЕЧЕННЫЕ В КАМНЕ СКРИЖАЛИ,

содержание «блага» может меняться в зависимости от социально-экономической ситуации и личных обстоятельств. Границы добра и зла выглядят иначе с позиций врача и пациента, его здорового родственника и судьбы нерожденного ребенка.

или позволит себе расслабиться? Скорее второе.

Обучение таких систем требует больших массивов данных и примеров (то есть ответов: патология это или норма), а их распространение может стать фактором снижения среднего уровня квалификации врачей. И в итоге может возникнуть ситуация, когда врачей, способных дать для обучения системы ИИ пул достоверных примеров, просто не окажется.

Конечно, вопросы взаимодействия с системами ИИ, этики коммуникации с пациентами, правила цифровой безопасности должны быть включены в профессиональную подготовку и программы повышения квалификации медработников.

Что касается доступности медицинской информации, то врачи должны осваивать современные коммуникативные практики. От позиции пациента, «погуглившего» диагноз или получившего информацию о показателях организма через селф-трекинг, медицина сегодня не может отмахнуться. Система жестких плановых ограничений времени приема должна уйти в прошлое, ведь эффективность решения во многом зависит от общения врача и пациента. Врачу надо увидеть в пациенте личность со своей системой ценностей, проблемами и пониманием блага и применить эти знания для обсуждения вариантов медицинского вмешательства. Это одна из ключевых компетенций врача, которая станет еще более актуальной при расширении применения систем ИИ.

Отмечу, что использование систем ИИ в медицине трансформирует социальные отношения во многих других сферах. Как гарантировать свободу воли человека при профориентации, выборе места учебы и трудоустройства с учетом медицинских рекомендаций и цифровых следов,

зафиксированных ИИ? Определение вероятности развития определенных заболеваний придаст человеку статус «больного в ожидании» — как это

может сказаться при страховании жизни и здоровья? А в профессиональных и личных отношениях? Риски внедрения ИИ связаны не только с возможным ущемлением автономии и достоинства пациентов, нарушением конфиденциальности медицинской информации, но и с возможной дискриминацией, углублением неравенства и несправедливости в обществе в целом.

— **Стартап Neuralink Илона Маска разрабатывает «цифровой слой над корой головного мозга». Сразу несколько компаний работают над «протезами памяти» — делают что-то вроде внешнего хранилища данных, из которого потом можно будет загружать информацию прямо в мозг. Цели у всех разработчиков вполне себе благие и добрые. А что говорит наука биоэтика о подобных разработках?**

— Нейроэтика как разновидность биоэтики (хотя есть споры о предмете этих дисциплин) достаточно скептически настроена относительно нейротехнологий, сращивающих тела человека с кибернетическими системами с целями, выходящими за пределы терапии — например, ради улучшения человека. Организм человека целостный и сложный, включая мозг. Нельзя точно описать полные и отдаленные последствия инвазивных вмешательств — как прямые, так и побочные. Биоэтика и нейроэтика настаивают на принципах предосторожности и ответственности как ключевых маяках при кибергизации человеческой телесности. Перевод сознания на небиологические носители обсуждается как далекая перспектива. Но она связана с разрушением природы человека, и с позиции биоэтики от нее надо воздержаться.

— **Поговорим о том, что уже существует. В 2017 году впервые отредактировали геном человека. А в 2018-м китайский ученый Хэ Цзянькуй объявил, что внес изменения в геном двух девочек. Получается, появились генно-модифицированные люди. Ученого сравнили с Франкенштейном и посадили на три года, но в обществе по-разному отнеслись к этой новости. Где находится эта грань между «можно» и «нельзя»?**

— Во «Всеобщей декларации о геноме человека и о правах человека» (ЮНЕСКО, 1997 г.) говорится, что «телесность составляет существенный компонент реальности человеческого бытия и генетический код рассматривается как основная глубинная структура телесности». Вмешательство в эту структуру считается этически допустимым, если оно проводится в отношении соматических клеток взрослого пациента. При этом пациент должен дать информированное добровольное согласие, а изменение не будет передаваться следующим поколениям. Современная биоэтика считает, что генетические вмешательства с целью коррективы признаков следующих поколений неэтичны. Снижать риски рождения детей с теми или иными патологиями можно с помощью иных методов, например медицинского применения вспомогательных репродуктивных технологий.

— **Нет ли у вас ощущения, что в обществе спокойнее бы отнеслись к работе Хэ Цзянькуя, если бы он объявил о редактировании генома не в 2018-м, а в 2021-м? Может быть, его не посадили бы в тюрьму. Не должны ли мы нормы морали и этики тоже редактировать?**

— Действительно, науке сегодня доступны решения проблем, ранее считавшихся тупиковыми. Но, пожалуй, ни одна современная биомедицинская технология не может быть признана абсолютно безвредной, не может обойтись без рисков

и побочных эффектов. Это обостряет вечные вопросы: добро или зло, приемлемо или нет, для себя или для общества. Моральные ценности — это ведь не высеченные в камне скрижали, содержание «блага» может меняться в зависимости от социально-экономической ситуации и личных обстоятельств. Границы добра и зла выглядят иначе с позиций врача и пациента, его здорового родственника и судьбы нерожденного ребенка. Биоэтика — это площадка для обсуждения конкретных ситуаций: правил эксперимента с участием человека, разработки экспериментальной терапии, поведения человека в моменты личного этического выбора. Биоэтика не противостоит технологиям, она призвана наладить обсуждение новых биомедицинских технологий, диалог ученых и врачей с обществом, с простыми людьми. Я сравниваю биоэтику с мигающим желтым светофором на пути технологий: ехать можно, но понимать риски, последствия и стремиться их минимизировать.

— **Наука не стоит на месте, технологии становятся доступнее и дешевле. Сейчас геном, наверное, могут редактировать единицы лабораторий, а что будет, если это сможет каждая лаборатория? Как правительства, ООН и мир в целом будут контролировать цифровое вмешательство в человека?**

— Не соглашусь, что технологии редактирования генома пока малодоступны. Например, биохакер Джошуа Зайнер создал и продает набор инструментов и материалов для редактирования генома бактерий в домашних условиях. Гражданская наука вовлекает в исследования и их применение все больше неспециалистов. Международная некоммерческая организация Humanity+ направленно работает по продвижению идей улучшения человечества с помощью технологий. В 2006 году ФБР приняло программу биологических контрмер для предотвращения актов биотерроризма, которые довольно сложно предусмотреть по мере развития биотехнологий. Этика цифровых решений обсуждается разработчиками систем ИИ и экспертами ООН. Нужны комплексные этико-правовые меры регулирования высокорискованных технологий.

ПОКА ТЕХНОЛОГИЯ МАЛО РАСПРОСТРАНЕНА, ПОСЛЕДСТВИЯ ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛОХО ПОНЯТНЫ, НО В ЭТОТ ПЕРИОД ЕЕ МОЖНО КОНТРОЛИРОВАТЬ, а вот когда технология становится массовой, явно проявляются позитивные и негативные последствия, но контролировать технологию становится практически невозможно.

Однако есть известная дилемма: пока технология мало распространена, последствия ее применения плохо понятны, но в этот период ее можно контролировать, а вот когда технология становится массовой, явно проявляются позитивные и негативные последствия, но контролировать технологию становится практически невозможно. Человечество пока не имеет однозначных представлений о том, в какой точке развития технологий надо принимать меры с учетом описанной дилеммы. Биоэтика предлагает ее искать.



Вес корпуса реактора —

334

ТОННЫ



С ювелирной ТОЧНОСТЬЮ

На АЭС «Руппур» в Бангладеш установили в проектное положение корпус реактора энергоблока № 1. Эксклюзивные кадры с главной стройки для азиатской страны — в нашем фотоматериале

Установка корпуса реактора в проектное положение — ключевое событие при сооружении энергоблока АЭС. После завершения монтажа начинается обратный отсчет до его пуска, то есть до начала загрузки ядерного топлива.

Для того чтобы весь процесс прошел успешно, нужна была слаженная работа большой команды специалистов. Действия монтажников и операторов крана были поистине ювелирной точности. И это не фигура речи: многотонную конструкцию нужно было установить в проектное положение с допусками в 0,1 мм — это толщина бритвенного лезвия!

На строительстве АЭС «Руппур» работает около 3500 российских специалистов, для них недалеко от станции построили отдельный микрорайон. Помимо этого, на стройке работают 20 тысяч бенгальцев.

О важности события говорит хотя бы то, что церемонию установки корпуса открыла премьер-министр Республики Бангладеш Шейх Хасина Вазед, а трансляцию в прямом эфире вели главные телеканалы страны.

На стройплощадке присутствовал и генеральный директор Госкорпорации «Росатом» Алексей Лихачев. «Проект АЭС «Руппур», сооружаемый сегодня в Бангладеш, выбрал в себя лучшие российские практики, десятилетия опыта и научной мысли, — сказал глава Росатома. — Уникальная комбинация активных и пассивных систем атомных энергоблоков позволит полностью обеспечить безопасную эксплуатацию станции, гарантирует выработку электроэнергии на заявленном уровне. Развитие атомной генерации позволит не только решить проблему энергообеспечения Республики Бангладеш, но и поможет развитию региона, повысит уровень жизни людей. Сотрудничество России и Бангладеш носит стратегический характер».

Монтаж корпуса реактора — ключевой, но далеко не последний важный этап в строительстве АЭС. Впереди установка теплообменников, трубопроводов, прокладка электрических кабелей, общая длина которых 15 тысяч км. И это только первый энергоблок, еще будет второй.



Перед установкой корпус реактора прошел входной контроль в соответствии со всеми требованиями



Глава Росатома Алексей Лихачев и премьер-министр Бангладеш Шейх Хасина Вазед обсудили вопросы сотрудничества



Для перемещения многотонной конструкции использовались специальные краны



При помощи специального крана развернули в вертикальное положение и установили в шахту





3500

специалистов
Росатома
работают на строительстве
АЭС «Руппур»



*АЭС в Бангладеш строится недалеко от деревни Руппур.
Еще пять лет назад на этом месте были непроходимые джунгли*

Игра в имитацию

Многие крупные промышленные предприятия используют в своей работе цифровые двойники. Рассказываем, что представляет собой эта технология и зачем создают виртуальные дубликаты двигателей, заводов и даже городов



Представьте, что группа ученых и конструкторов разрабатывает новый авиационный двигатель. Они проводят расчеты, строят макеты и в итоге собирают первый образец «в металле». Но на испытаниях выясняется, что он не работает — где-то допущена ошибка, которая мешает запуску. Двигатель приходится разбирать и анализировать, где же в расчеты закралась неточность. А это огромные затраты времени и ресурсов.

При создании любой сложной системы действует закон Парето: 20% времени уходит на то, чтобы получить результат, и 80% — на устранение ошибок и окончательную наладку. Никому не хочется тратить пять лет на то, что можно сделать за год, и выход есть — это цифровые двойники, радикально сокращающие затраты на реализацию проекта.

ЧТО ТАКОЕ ЦИФРОВОЙ ДВОЙНИК

Это электронный прототип какого-либо реального объекта: газовой турбины, конвейера или целого нефтеперерабатывающего завода. Это сложный программный продукт, дающий возможность смоделировать разные ситуации, которые могут случиться на производстве, и даже «перематывать» время на несколько лет вперед, чтобы узнать, например, когда объекту потребуются капитальный ремонт. Цифровой двойник подбирает сценарии проведения технологических процессов, тестирует объект в критических режимах, при этом не подвергая опасности настоящий образец, создание которого требует больших затрат. Виртуальная модель показывает, как изнашиваются определенные части механизма, а значит, конструкторы могут заранее усилить это слабое место.

Цифровой двойник нужен не только на стадии разработки агрегата. Он собирает и анализирует данные и при реальной работе установки с помощью

многочисленных датчиков. Это позволяет спрогнозировать возможную нештатную работу и помогает серьезно снизить затраты на создание, запуск и функционирование сложных систем.

КОСМИЧЕСКИЕ ДВОЙНИКИ

Впервые термин «цифровой двойник» начали использовать в NASA в 1970-х годах, когда появились методы компьютерного моделирования при создании ракет и шаттлов. Раньше, чтобы понять, как поведет себя ракета в открытом космосе, нужно было запустить ее. Но с помощью сложных математических формул разработчики научились предсказывать поведение объектов в космосе, где материалы испытывают критические нагрузки. Именно компьютерное моделирование помогло вернуть на Землю экипаж «Аполлона-13» после серьезной аварии.

Сейчас программу создания цифровых двойников внедряют в Роскосмосе, где виртуальные модели должны заменить почти всю конструкторскую документацию.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ДВОЙНИКИ

Компания General Electric — один из лидеров в создании и применении



технологии цифровых двойников. Она инвестировала более миллиарда долларов в разработку платформы PREDIX для сбора и анализа большого объема данных, которые поступают с датчиков на промышленном оборудовании. Анализ этих данных предотвращает аварии и максимально эффективно использует технику.

Работает это следующим образом. Роботы размером с коробку из-под обуви обследуют турбины электростанций и передают картинку в аналитический центр, где искусственный интеллект определяет их износ и находит трещины в лопастях, даже если они грязные или ржавые. Дроны с видеокамерами обследуют шахты газосжигающих башен на нефтяных месторождениях. Эта же платформа оптимизирует работу ветроэнергетических установок на электростанциях, прогнозирует возможные поломки и интегрирует в работающие системы оборудование разных производителей.

В России технология цифровых двойников используется на предприятиях «Газпромнефти». Там в цифровом виде смоделировали процесс подъема жидкости из скважин. Программа подбирает оптимальные режимы работы системы и предупреждает нештатные

ситуации. Сейчас в компании работают над проектом создания полностью цифрового завода по производству битума.

ДВОЙНИКИ ТРАНСПОРТА

Разработки General Electric используются и для обеспечения безопасности полетов. Датчики с двигателями самолетов передают информацию в вычислительный центр, и на основе этих данных можно предсказать, когда детали выйдут из строя. Например, цифровой двойник двигателя Boeing 777 показывает, как изнашиваются его лопасти во время рейсов на Ближний Восток, где в воздухе много песка. Рассчитав количество рейсов в этот регион, можно узнать, когда потребуется ремонт двигателя.

В России цифровую экосистему развивает РЖД. Для более эффективной эксплуатации уже применяются цифровые двойники поездов «Сапсан» и «Ласточка». Компания рассчитывает, что в будущем сможет перейти от обслуживания «по регламенту» к обслуживанию по фактическому состоянию, что повысит ресурс объектов и сократит издержки.

Компания Tesla Motors создает цифровые двойники всех своих проданных автомобилей. Данные с датчиков, установленных на каждой машине, постоянно анализируются — это улучшает работу автопилота. Полученные результаты поступают в компьютер автомобиля в виде новых прошивок и помогают повысить безопасность поездов.

ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ ЧЕЛОВЕКА

Еще одна сфера применения технологии цифровых двойников — медицина. В компании Philips разработали технологию трехмерной модели сердца человека на основе снимков УЗИ. Затем этим двойником сможет воспользоваться хирург перед сложной операцией.

Пожою систему разрабатывают в Нижегородском университете имени Лобачевского. Ученые намерены создать цифровую копию человека с точными аналогами жизненных систем. Они считают, что технология облегчит лечение пациентов и сможет предупреждать о риске развития заболеваний.

ДВОЙНИКИ ГОРДОВ

Цифровые двойники применяются не только в точных науках. Они проникают во все сферы жизни, все больше компаний из разных отраслей применяют компьютерное моделирование. В розничной торговле двойники помогут предсказать спрос и разложить товары удобным образом, в сфере логистики — устранять узкие места. Двойники создаются не только у конкретных объектов, но и у целых городов! При проектировании кварталов с помощью компьютерного моделирования можно спрогнозировать, сколько электроэнергии будет потреблять население, и рассчитать оптимальный трафик дорожного движения.

На «живой» системе решать проблемы гораздо сложнее и дороже, чем на этапе проектирования, поэтому технология создания цифровых двойников считается одной из главных составляющих четвертой промышленной революции.

Сергей Юрасов

РАБОТА В АТОМЭНЕРГОМАШЕ ПОТРЕБОВАЛА ОТ МЕНЯ КАРДИНАЛЬНЫХ ПЕРЕМЕН В ЖИЗНИ. Я переехал из Нижнего Новгорода в Москву, сменил конструкторскую деятельность на проектную. Началась новая жизнь: другая структура работы, внимание не только технической, но и договорной стороне вопросов, доскональное понимание процессов.

МОСКВА ИМПОНИРОВАЛА МНЕ И РАНЕЕ. Я живу совсем недалеко от Садового кольца, люблю гулять в историческом центре, бывать в Зарядье, на Красной площади. Хотя это и туристические места, в них можно многое узнать и увидеть, почувствовать историю страны.

ЧАСТО БЫВАЮ В ПАРКЕ ГОРЬКОГО И ЛУЖНИКАХ НА ДЛИТЕЛЬНЫХ ПРОБЕЖКАХ. Спорт – важная часть моей жизни. Когда мы всей командой поднимались на Эльбрус, я понял, как важно уметь переключаться, найти баланс между работой и остальной жизнью. Пусть мне и пришлось отложить покорение вершины Эльбруса, я чувствовал себя сопричастным к успеху коллег.

МНЕ ВАЖНО НЕ ОСТАНАВЛИВАТЬСЯ НА ДОСТИГНУТОМ. Когда есть и желание, и возможность развиваться – это настоящее счастье и лучшая мотивация, чтобы вновь и вновь достигать вершин.

СЕГОДНЯ Я РАБОТАЮ В ДВУХ ПРОЕКТАХ АЭС, взаимодействую как с заказчиками, так и с поставщиками. С коллегами и партнерами у нас одна цель – добиться результата на каждом из этапов работ: от лицензирования изготовления оборудования до его шефмонтажа.

ФИННОВ И ВЕНГРОВ ОТЛИЧАЕТ ТОЧНОСТЬ И ЩЕПЕТИЛЬНОСТЬ К ДЕТАЛЯМ. Наши иностранные коллеги хотят знать все тонкости процессов, что требует их дополнительного погружения на всех этапах. Это настоящий вызов – достойно отвечать на такую требовательность и профессионализм в работе.

«ДАЖЕ ВНЕ РАБОТЫ ТЕБЕ СЛЕДУЕТ ДУМАТЬ О ТОМ, КАК СДЕЛАТЬ ЕЕ ЛУЧШЕ», – это слова Федора Михайловича Митенкова, основателя той научной школы, из которой я вышел. И переезд в Москву, и работа в международных проектах раз за разом возвращают меня к этим словам: как использовать положительный опыт для повышения результатов работы в дальнейшем.

В БУДУЩЕМ МНЕ БЫ ХОТЕЛОСЬ ПОСВЯТИТЬ СЕБЯ НАСТАВНИЧЕСТВУ И ПРЕПОДАВАНИЮ, передавать свой опыт другим – тем, кто только начинает свою трудовую деятельность. Звание амбассадора Росатома хорошо к этому располагает. Вместе с командой мы принимаем участие в молодежных форумах, семинарах, выступаем с лекциями. Недавно рассказывал школьникам о балансе в работе и жизни вне офиса. Хочется донести до них мысль о возможности гармонично сочетать карьерные и жизненные идеалы.

ВИДЕНИЕ АМБАССАДОРОВ РОСАТОМА ВО МНОГОМ СОВПАДАЕТ. Это люди с активной жизненной позицией, у которых есть еще и творческие способности, желание развиваться, не останавливаться на достигнутом. Пример других амбассадоров вдохновляет и меня. Вдохновляет и является вызовом им соответствовать.

* Кто такие амбассадоры

В 2020 году у Росатома появились свои амбассадоры. Это не блогеры и не люди со стороны, а наши с вами коллеги. Они взяли на себя ответственность и смелость поделиться своим опытом работы в компании, передать впечатления, рассказать о Госкорпорации как о работодателе.

С одной стороны, амбассадор — это успешный сотрудник, которым гордится компания, а с другой стороны, это сотрудник, который сам гордится компанией, в которой работает. В каждом номере «Вестника АЭМ» мы знакомим вас с нашими амбассадорами.

A portrait of a man with a full brown beard and glasses, wearing a grey polo shirt. He is looking directly at the camera with a slight smile. His right hand is raised to his temple, adjusting his glasses. He is wearing a black watch with a perforated strap on his left wrist. The background is dark and textured.

Профиль

В АЭМ с 2019 года. В проектно-офисе по АЭС «Ханхикиви-1» (Финляндия) и АЭС «Пакш-2» (Венгрия) отвечает за техническую документацию и техническое сопровождение проектов. До этого работал в ОКБМ Африкантов

«Человек года Росатома»: прием заявок в АЭМ открыт!

Конкурс «Человек года» стал уже традицией в Росатоме. Эта программа нацелена на признание заслуг лучших работников отрасли на самом высоком уровне. Чтобы стать номинантом, надо заполнить заявку самостоятельно либо по представлению руководителя. Мы решили, что будущим номинантам будет интересно узнать опыт победителей конкурса прошлых лет, и попросили коллег им поделиться



Конкурс проходит в три этапа, достижения коллег признаются на трех уровнях: организации, дивизиона и отрасли.

На церемонии награждения победителей конкурса 2019 и 2020 годов, которая прошла в Сочи, Атомэнергомаш был представлен самой многочисленной делегацией номинантов и лауреатов: за два года от предприятий АЭМ было подано 590 заявок. 94 сотрудника получили диплом «Человек года Атомэнергомаша», а 85 наших коллег стали финалистами конкурса на уровне Госкорпорации.

Конкурс открыт для всех, главное — подать заявку. На всех предприятиях АЭМ запланирована обширная коммуникационная кампания. Вначале нужно стать участником конкурса на местах, потом экспертные комиссии под управлением генеральных директоров решают, какие достижения подать на участие в конкурсе на уровне дивизиона. И наконец, комиссия во главе с Андреем Никипеловым отбирает лучших для участия в конкурсе на уровне Госкорпорации.

Ольга Короткова: «Ничего не бойтесь!»

Инженер-конструктор из ГИДРОПРЕССА победила в конкурсе «Человек года Росатома — 2019» в специальной номинации «Восходящая звезда». Ольга разработала и внедрила компьютерную программу LOADS, в результате время на расчеты удалось сократить вдвое. Кроме того, совместно с научным руководителем она разработала перспективный парогенератор для реакторных установок нового поколения ВВЭР-С. Благодаря этому суммарная масса парогенераторов уменьшится почти на треть. Снизится и стоимость всей установки

— **Ольга, как пришла идея подать заявку на конкурс?**

— Мою кандидатуру выдвинули научный руководитель Сергей Леонидович Лякишев и отделение конструктивной целостности АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС», в котором я работала.

— **Были ли сложности с подачей заявки?**

— Сама процедура подачи была несложной, главное — правильно составить саму заявку. Небольшая сложность возникла лишь с необходимостью краткого изложения описания достижений. В целом при составлении заявки я опиралась на критерии оценки.

— **Почему выбрали вашу заявку, как вы считаете?**

— Ключевую роль в успехе моей заявки сыграли критерии

значимых результатов работы, а также соответствие корпоративным ценностям — как при реализации предложенных инициатив, так и в повседневной работе.

— **Вспомните свои впечатления, когда вас вызвали на сцену и объявили победителем.**

— О, это было волнительно и радостно. Я испытала целый спектр эмоций!

— **Что вы посоветуете тем, кто хочет, но не решается подать заявку на конкурс в следующем году?**

— Коллеги, дерзайте! Покиньте зону комфорта, упорно работайте и двигайтесь навстречу своим страхам, а не от них. Ничего не бойтесь — и тогда вы добьетесь успеха!

Фотографируйте QR-код, чтобы узнать подробнее, как подать заявку на конкурс «Человек года Росатома»



Андрей Такташов: «Премия «Человек года» — отличный тимбилдинг»

Сотрудники ЦНИИТМАШ разработали, изготовили и ввели в эксплуатацию 3D-принтер для производства металлических, сложнопрофильных изделий методом селективного лазерного сплавления. Это достижение было отмечено на конкурсе «Человек года Росатома — 2020»: команда «Аддитивщики» завоевала бронзу в специальной номинации генерального директора Госкорпорации «На шаг впереди». Мы беседуем с Андреем Такташовым, инициатором подачи заявки на конкурс



— Как вы решили участвовать в конкурсе?

— Мы разработали оборудование, которому нет аналогов в России, а может, и в мире. Наш 3D-принтер способен работать в горячей зоне при температуре +500 °С. После печати на изделии не остается сколов. На разработку у нас ушло 2,5 года. И это довольно короткие сроки для такого сложного оборудования.

— С подачей заявки не было проблем?

— Все было очень просто. Мы нашли образец и заполнили типовую форму. Единственное, поскольку у нас команда, подачу заявок нужно было организовать в соответствии с количеством человек. Но нам подсказали кураторы — и все получилось.

— Один из критериев отбора на конкурс — нестандартный подход

к решению задач. В чем была нестандартность вашего подхода?

— К решению проблемы мы подошли с другой стороны. Обычно все работают с деталью уже после ее печати, а мы решили усовершенствовать сам процесс ее изготовления. Мы повышаем прочность изделия и тем самым разгружаем целое направление по ремонту.

— Вы узнали о том, что стали победителем конкурса, непосредственно перед выходом на сцену. Это было неожиданно?

— Для каждого участника это было сюрпризом. Конечно, мы рады, а церемонию награждения я воспринимаю как отличный тимбилдинг: вокруг одни росатомовцы, все — часть единого организма. Вот это мне и нравится.



Владимир Рябов:

— Победы очень вдохновляют. Мы уже занимали призовое место за 3D-принтер по металлу в 2016 году и, конечно, хотели снова победить. А теперь есть еще большее желание выйти на сцену следующего конкурса!



Анастасия Стручалина:

— Нами было сделано очень много оборудования, и каждое можно представить на конкурс. Хотелось всем рассказать, что мы способны производить инновационное оборудование на мировом уровне.

Сама церемония была волнительной. Я помню, как нас объявили, а потом следующий момент — мы стоим на сцене. Эмоции зашкаливали!





Татьяна Жукова,
руководитель проекта
управления развития персонала
АО «Атомэнергомаш»:

«Принять участие в волонтерских проектах несложно: на каждом предприятии перед той или иной акцией мы рассказываем сотрудникам о мероприятиях и предлагаем поучаствовать в них».

Не быть равнодушным

В Росатоме развивается программа корпоративного волонтерства: сотрудники компании заботятся об окружающей среде, решают социальные проблемы, поддерживают тех, кому нужна помощь. Рассказываем о добрых делах, в которых участвуют предприятия АЭМ

ПОМОГАЕМ ДЕТЯМ

Большое количество добрых дел, в которых участвуют наши коллеги, адресовано детям. Работники Петрозаводскмаша приняли участие в благотворительной акции «Поможем детям вместе» — собрали гигиенические средства первой необходимости и передали их в дом ребенка. Коллеги из ЦКБМ собрали сертификаты в «Детский мир» и передали их семьям с детьми-инвалидами. Сотрудники ОКБМ Африкантов посетили детскую больницу «Айболит», чтобы вручить маленьким пациентам подарки. В ААЭМ и на других предприятиях накануне 1 сентября собрали канцелярские принадлежности и передали их в детские дома.

ЗАБОТИМСЯ О ЖИВОТНЫХ И ПРИРОДЕ

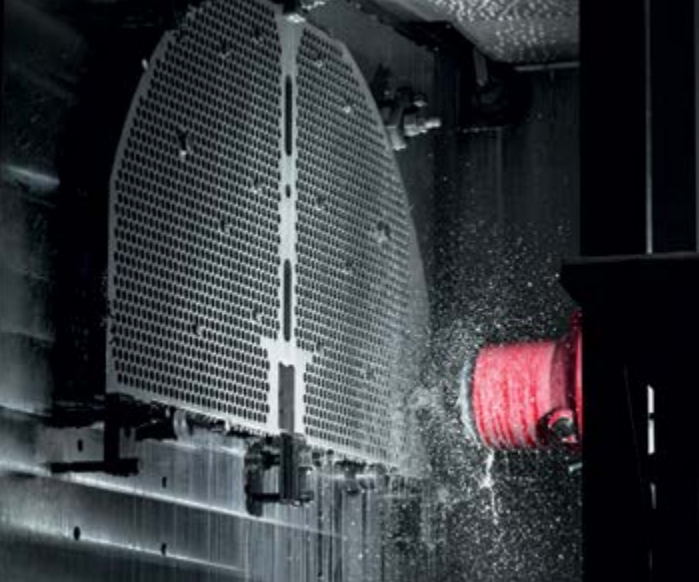
На всех наших предприятиях так или иначе помогают бездомным животным. Например, сотрудники ОКБМ Африкантов шефствуют над приютом для животных — убирают территорию, приносят еду подопечным. 21 августа, в день помощи бездомным животным, на всех предприятиях наши коллеги собирали гуманитарную помощь для благотворительных фондов: консервы, сухие корма, впитывающие пеленки, ветеринарные препараты, инструменты и многое другое.

Сотрудники ААЭМ в этом году помогли работникам природного заказника «Западный Котлин»:

пропололи и полили молодые саженцы елей, подготовили места под будущие посадки. А коллеги из Волгодонска регулярно участвуют в уборке набережной Цимлянского водохранилища.

РАЗВИВАЕМСЯ САМИ, ДЕЛАЯ МИР ЛУЧШЕ

В Росатоме уверены: потенциал человека — это не только его профессиональные качества, но и жизненные ценности. Волонтерство — отличный способ улучшить мир вокруг себя, а еще это инструмент, который развивает социальный и эмоциональный интеллект, повышает навыки проектного управления, а также формирует лидерские качества.



№ 5
декабрь 2021 — январь 2022

Тема следующего номера:

Итоги года

2021 год был для предприятий АЭМ насыщенным. С одной стороны, мы продолжаем жить в пандемийной реальности, но с другой стороны, мы научились получать выгоду даже из сложных ситуаций: ускорили развитие направлений, которые пригодятся нам в будущем, и в первую очередь это цифровые технологии. А еще в этом году у нас было немало побед — на конкурсе «Человек года Росатома» и на AtomSkills. Полные итоги года мы подведем в следующем номере.

